No. 19 Mars 1961

Ministère de l'Agriculture

ENTOMOLOGIE et PHYTOPATHOLOGIE APPLIQUEES

Publication du Département Général des Recheches pour la Protection des Plantes et Quarantaine

Khiaban Saadi

TEHRAN – IRAN

Plan Organization Press

No. 19 Mars 1961

Ministère de l'Agriculture

ENTOMOLOGIE et PHYTOPATHOLOGIE APPLIQUEES

Publication du Département Général des Recheches pour la Protection des Plantes et Quarantaine

Khiaban Saadi

TEHRAN – IRAN

Plan Organization Press

Contents

CORYNEBACTERIUM IRANICUM SP. NOV. ON WHEAT (TRITICUM VULGARE L.) IN IRAN, AND A COMPARATIVE STUDY OF IT WITH C. TRITICI AND C. RATHAYI

BY G. SCHARIF*

Plant Protection Research Department, Ministry of Agriculture, Teheran

(With plates 1 to 9)

INTRODUCTION

Diseased wheat ears, collected by the Agricultural Station of Azarbayedjan on September 25, 1956 at the village of Eedeloo in Sarajoo of Maragheh, were studied in the Bacteriology Laboratory of the Imperial College at London. At first sight the ears looked almost normal, but a close examination showed that the spikelets, instead of having a normal yellow colour, had an olivaceous tinge. All parts of the spikelets were stuck together by a honey-yellow, slimy secretion. Dissection of a spikelet revealed that, instead of normal grains, there were small abortive ovaries filled with the same type of slime. The cause of the trouble seemed to be a bacterium, as a slide prepared from the slimy substance by a negative staining with nigrosine showed large number of rod-shaped bacterial cells.

To isolate the bacterium a few diseased seeds were surface-sterilized by immersion for one to two minutes in a 1/1000 mercuric chloride solution, washed with sterile water and placed in plates provided with medium. From each seed grew a lemon yellow colony of a bacterium, sometimes in pure cultures and occasionally associated with a species of *Helminthosporium*. It showed all the morphological and biological characteristics of the genus *Corynebacterium* Lehmann & Neumann, but also showed many divergences with *C. agropyri* (O' Gara) Burkholder, *C. rathayi* (Erwin F. Smith) Dowson and *C. tritici* (Hutchinson) Burkholder, all of which produce the same type of symptoms on some grasses and cereals. The present bacterium must therefore be considered as a new species of *Corynebacterium* producing similar symptoms as *C. tritici* .

Cultures of *C. rathayi* and *C. tritici* were obtained from the National Collections of Plant Parasitic Cultures. They were studied at the Imperial College Bacteriology Laboratory together with the new *Corynebacterium* .

---

* Ingénieur agronome, Téhéran; Certificat d'études Supérieures agronomiques, paris; Docteur de l'Université de paris; Diploma of Imperial College, London; ph. D., London.

OBSERVATIONS OF CULTURAL REACTIONS.

I. Media used

A. Solid media

1. Nutrient agar (Nut. agar): Lab_Lemco 1g., bacteriological yeast extract 2g., bacteriological peptone 5g., sodium chloride 5 g., agar 15 g., water 1000 cc.

2. Potato – dextrose agar (PDA): peeled potato 200 g., dextrose 15 g., agar 20 g., water 1000 cc.

3. Glucose peptone sodium chloride agar (GPSA) : glucose 10 g., peptone 20 g., sodium chloride 5g., agar 15 g., water 1000 cc.

4. Wheat flour agar (WFA) : flour 40 g., water 1000 cc.

5. Langeron glucose peptone agar (Lang. GPA) : glucose 20 g., peptone 10 g., agar 20 g., water 1000 cc.

6. Sabouraud glucose peptone agar (Sab. GPA) : glucose 60 g., peptone 10 g., agar 20 g., water 1000 cc.

7. Yeast glucose peptone agar (yeast GPA): yeast extract 5 g., glucose 20 g., peptone 10 g., agar 20 g., water 1000 cc.

8. Iron sulphite agar : tryptone 10 g., sodium sulphite anhyd. 1 g., iron citrate 0.5 g., agar 20 g., water 1000 cc.

9. Kligler iron agar : Lab _Lemco 3 g., yeast extract 3 g., bacteriological peptone 20 g., sodium chloride 5 g., lactose 10 g., dextrose 1 g., ferric citrate 0. 3 gr., sodium thiosulphate ($5H_2O$) 0.3 g., agar 12 g., phenol red 0.05g., water 1000 cc.

10. Starch agar : Nut. agar + 0.2% soluble starch.

11. Nutrient gelatine : Lab _ Lemco 5 g., peptone 10 g., sodium chloride 5 g., leaf gelatine 120 g., tap water 880 cc.

B. Liquid media

1. Nutrient broth: Lab_Lemco 5g., peptone 10g., sodium chloride 5g., water 1000cc.

2. Nitrate broth : peptone water (peptone 10 g., sodium chloride 5 g., tap water 1000 cc.) + 1% KNO_3.

3. Bacto – tryptone broth : 1% soluton of bacto - tryptone in distilled water.

4 Litmus milk : milk without cream + litmus as indicator.

5. Meat infusion dextrose broth : meat infusion + 1% dextrose.

6. Cohn's nutrient solution: magnesium sulphate 5g., potassium phosphate (KH_2PO_4) 5 g., ammonium tartrate (neutral) 10 g., potassium chloride 0.5g., distilled water 1000 cc.

7. "Sugar" broths : peptone water + 1% sugar + brom cresol purple as indicator. Sugars used were : dextrose, sucrose, lactose, maltose, fructose, levulose, rhamnose, melibiose, also pectin.

For the preparation of the solid and liquid media mentioned, the proper technique suitable for each one has been used.

II. Macroscopic Characters

For this purpose 8 different agar media were used, namelv :
Nut. agar, PDA, GPSA, WFA, Lang. GPA, Sab. GPA, iron sulphite agar and yeast GPA.

A. Agar plates

On agar plates all three organisms grow convex, circular, smooth-surfaced, glistening colonies with an entire edge and an amorphous internal structure, but the colours of the colonies are different. Moreover, in each of these organisms the colour varies to some extent, depending on the media used (Table 1).

Table 1. Colour of colonies in *C. iranicum, C. rathayi* and *C. tritici* on different agar media .

	PDA	Yeast GPA	WFA	GPSA	Iron sulphite agar	Nut. agar	Lang. GPA	Sab. GPA
C. iranicum	yellow	yellow	lemon	lemon	lemon	light lemon	light lemon	light lemon
C. rathayi	light yellow	light yellow	light lemon	cream	cream	light lemon	cream	cream
C. tritici	cream	cream	cream	cream	white	white	white	white

The rate of growth and the maximum size of colonies also vary on different media for the three organisms. They grow better and more rapidly on PDA, Langeron GPA, yeast GPA, and GPSA. On nutrient agar and iron sulphite agar the growth is Less. On Sabouraud GPA the growth usually fails unless a heavy inoculum is used. The difference between Langeron GPA and Sabouraud GPA is simply that the latter is more acid, due to a larger amount of glucose (6 %) .

However once the growth started it may continue normally and the colonies, though sparse, may assume a large rize (4mm.) . In *C. tritici* the growth is usually better and the colonies are larger than in *C. iranicum* and *C. rathayi.* (Plate 1.A & B; Plate 2).

On agar media at 25° C. growth is very slow in the three *Corynebacterium*. For example in *C. iranicum* on nutrient agar, the first single colonies are usually visible within 4 or 5 days, and the maximum diameter of the colony is ordinarily not more

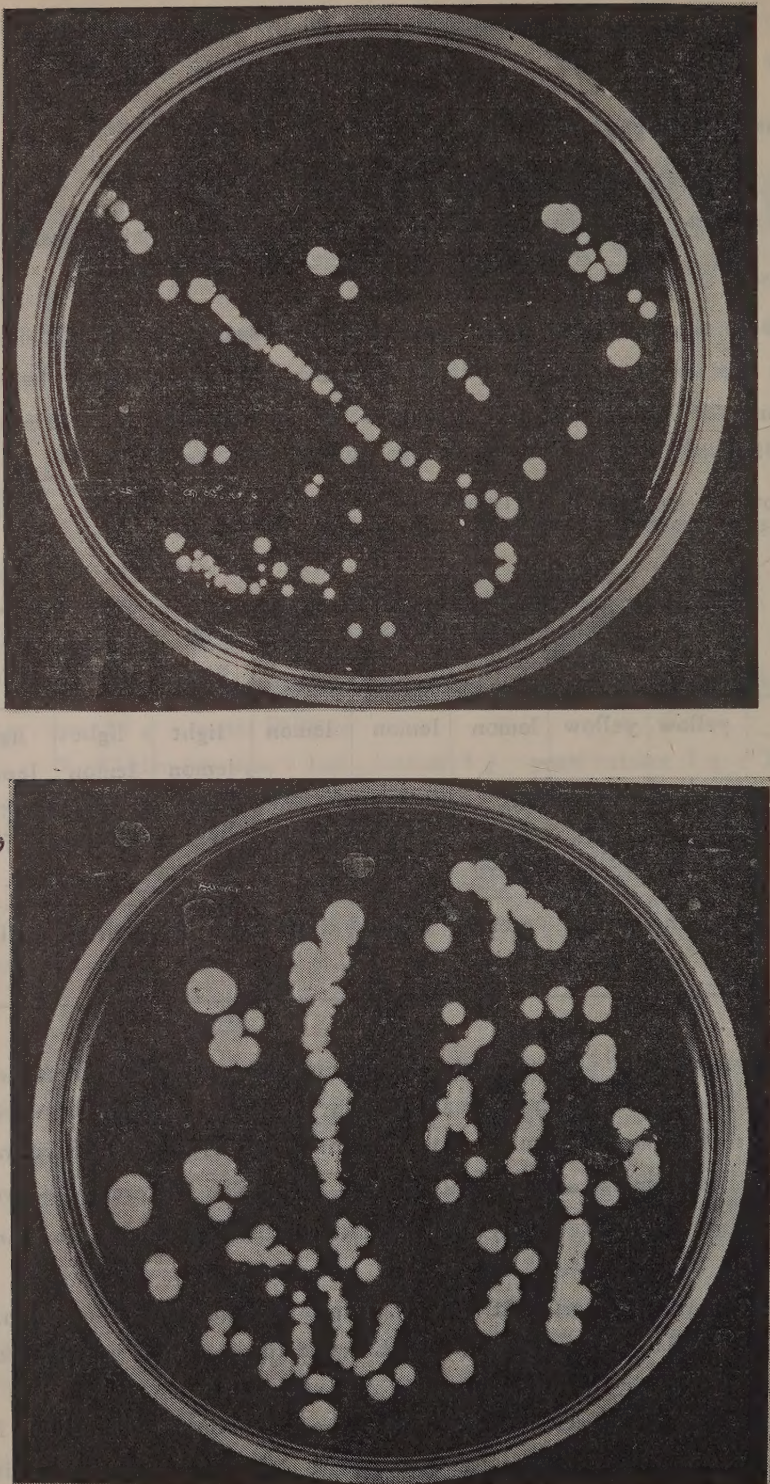


Plate 1. *Corynebacterium iranicum*. Cultures 23/3/57, 17 days old :
A) on potato-dextrose agar. B) on yeast glucose peptone agar.

than 1mm. On potato _ dextrose agar, where the growth is good, the first single colonies are not seen sooner than 3 or 4 days, and the maximum size of the colonies is 3.5mm. The maximum diameter of the colonies is 4.5 mm. on Langeron GPA, and 6 mm. on yeast GPA. The first growth in *C. iranicum* and *C. tritici* appears usually about 24 hours sooner than in *C. rathayi.*

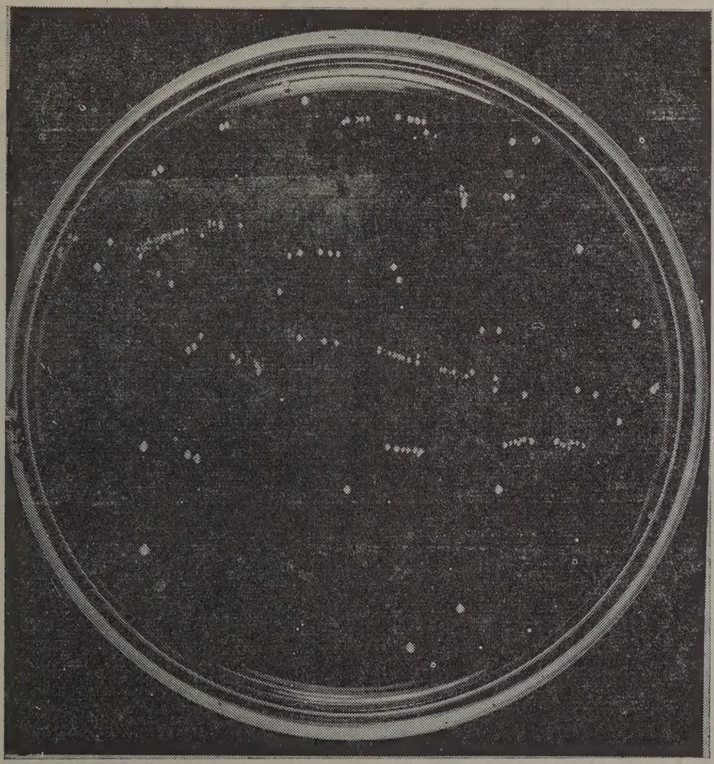


Plate 2. *Corynebacterium iranicum.* Culture 23/3/57, 17 days old on nutrient agar.

B. Agar slopes

On agar slopes a median streak showed a filiform, or sometimes partially beaded growth, glistening, slightly convex and of a viscid consistency. The differences between the three organisms, as on agar plates, are in their colour and their rate of growth on different media (Table 2. plate 3) .

Table 2. Width of the streak in mm. on agar slopes 16 days old at 25° C.

	Nut. agar	PDA	Yeast. GPA	Lang.GPA	WFA	GPSA
C. iranicum	1.5	6	9	7	2	9
C. rathayi	1.5	5.5	5.5	3.5	2	4.5
C. tritici	1.5	5	3.5	3.5	2	6

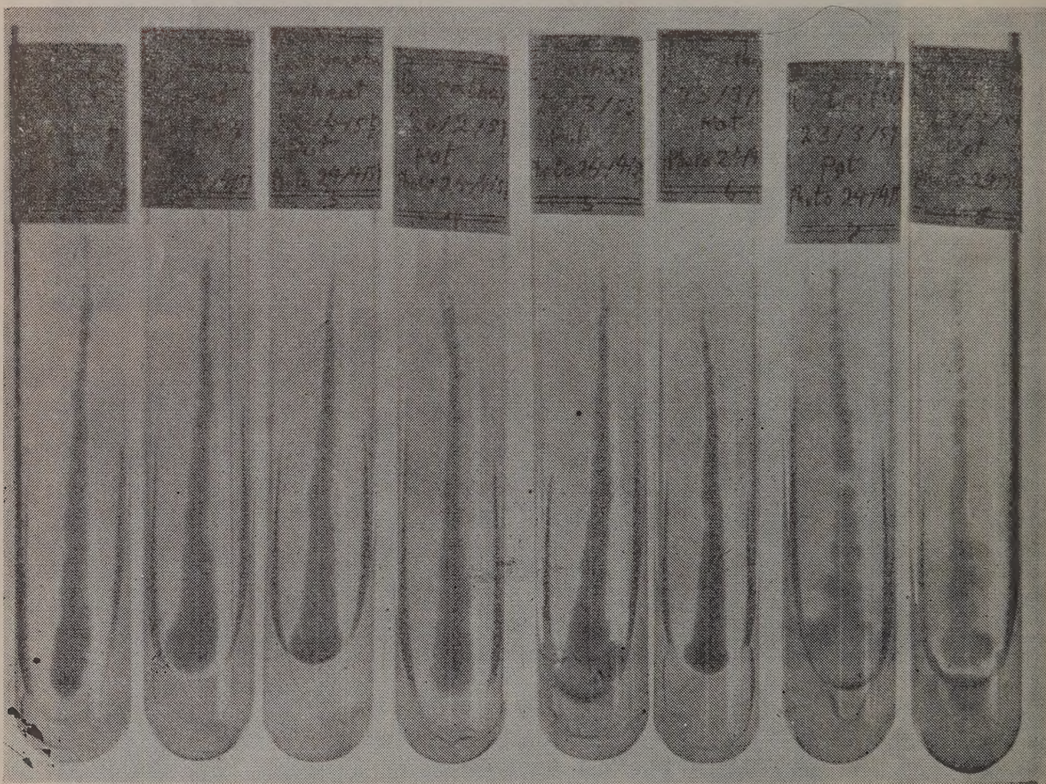


Plate 3. Streaks on slopes potato - dextrose agar. 1,2,3, *Corynebacterium iranicum*, which shows the darkest colour; 4, 5, 6, *C. rathayi*, which shows a medium colour; 7, 8, *C. tritici*, which shows the lightest colour.

C. Kligler iron agar

To examine the reaction of the three *Corynebacterium* on Kligler iron agar, slopes of this medium having a butt of about 2 to 3 cm. were used. Inoculations were made by smearing the surface of the slope with a loop and stabbing a needle into the

agar butt. *Escheria coli, Aerobacter aerogenes* and *Proteus vulgaris* were also used as controls for different reactions. When diluted inocula in distilled water were used, and the medium was also prepared by using distilled water, no growth was seen. Diluted inocula in nutrient broth gave no growth for *C. iranicum* and *C. tritici* on media prepared by distilled and tap water. Separate colonies and red reaction were seen for *C. rathayi* after 11 days when tap water was used in the medium and after 3 weeks when distilled water was used. Undiluted inocula from solid media produced growth and gave red alkali reaction on both types of media for *C. iranicum* and *C. rathayi* after 3 days and for C. tritici after 6 days. No blackening of the medium in the butt and therefore no H_2S was produced .

D. Starch hydrolysis

Starch agar plates were inoculated by making a diametrical streak with a loop. Two or three weeks after inoculation the plates were flooded with saturated solution of iodine in 50% alcohol, left for a minute or two, and then drained. In all tests on *C. iranicum*



Plate 4. *Corynebacterium iranicum*. Streak on starch agar, after flooding the plate with saturated solutione of iodine in 50 % alcohol shows starch hydrolisis.

cultures, a clear zone consisiting of a line about 10 to 15 mm. on each side of the streak indicated destruction of the starch (Plate 4) , while on *C. rathayi* and *C. tritici* the

test was always negative .

E. Nutrient agar stab

Stabs made by an inoculating needle in a nutrient agar tube produced a filiform narrow cone of slight growth after 4 to 5 days, at 25° C.

After about 2 weeks, the *corynebacterium* cultures showed a denser growth at the widest part of the cone (3 to 5 m m . wide), and a beaded growth at the lower, tapering part .

There was some surface growth. No significant differences could be observed in the growth of the three organisms in nutrient agar stabs.

F. Gelatin liquifaction

The three organisms showed different aspects with regard to gelatin liquifaction. More than fifteen tests were carried out to study and to establish this feature of these bacteria. Stabs made in tubes of nutrient gelatin agar showed the results as stated in Table 3 (Plale 5) .



Plate 5. Gelatin liquifaction. 1, 2, 3 *Corynebacterium iranicum*, stabs 68,49 and 33 days old; 4,5,6 *C. rathayi*, stabs 68, 49 and 33 days old; 7, 8 *C. tritici*, stabs 49 and 33 days old.

Table 3. Gelatin liquifaction in the three *corynebacteria*, at 20° C.

Culture of	*C. iranicum*	*C. rathay*	*C. tritici*
7 days	Separate colonies on a narrow cone with some surface growth.	The same as in *C. iranicum* + some slight depression at the surface.	The same as in *C. iranicum*
11 days	Surface growth in a slight depression	Liquifaction just starting, but usually on small napiform sac without liquid (evaporation).	No change
15 days	Empty napiform sac with surface growth.	Still empty napiform sac, but larger than *C. iranicum*	No change
21 days	A little thick liquid at the bottom of the sac with colonies mixed in it.	A thin liquid four times more than in C. *iranicum* with sediments of the colonies at the bottom.	Only colonies along the stab show melted peripheries without mixing.
28 davs	Liquifaction slowly improving with thick liquid containing parts of the growth.	Liquifaction improving better, napiform sac, clear thin liquid, the whole sediments at the bottom .	No change
35 days	Upper part 10 to 15mm. dried and evaporated; lower part is a napiform sac with thick liquid ; the border has not reached the tube wall.	Upper part about 20mm. evaporated; lower part is funnel shaped having its border attached to the tube wall.	No change
45 days	The same type of thick liquid mixed with parts of growth in a funnel the border of which may not reach the tube wall. Sometimes evaporation is more rapid and the funnel remains dry and empty.	The clear thin liquid with all sediments at the bottom has a cylindrical shape, its wall being the tube wall .	No visible liquifaction. Only the medium starting from the stab dries up and may form an empty funnel with many colonies of the bacterium attached to its wall.

III. The Three Species of Corynebacteria in Liquid Media.

A. Nutrient broth

Examination of 6-day-old cultures at 25° C. :

C. iranicum : Showed a yellow viscid sediment which, when the tube was shaken, rose up in a narrow cone-shaped column in the medium. No surface growth, no clouding.

C. rathayi: showed a flocculent yellow sediment which remained compactly attached to the bottom of the tube. No surface growth, no clouding.

C. tritici : showed a flocculent sediment which occupies almost half of the height of the nutrient broth (about 2 cm.) at the bottom of the tube. No surface growth, upper part of the broth clear, lower part occupied by sediments was cloudy. Sediments lighter in colour and growth better than for the other two organisms.

In nutrient broth growth is slow for the three *Corynebacteria*, and is not visible before three days.

B. Cohn's solution

No growth.

C. Milk and litmus milk.

The growth of the three *Corynebacteria* in milk and litmus milk was very slow and did not cause considerable change in the milk. No coagulation or peptonization for milk or litmus milk and no reduction or any change in litmus milk. However, *C. iranicum* showed a yellow sediment after 2 to 3 weeks and sometimes a slight yellow surface in very old cultures. In *C. rathayi* a sediment may appear, but very late after about two months. In C. *tririci* the sediment is lighter in colour.

D. Nitrate broth

The three organisms produced a flocculent sediment. No turbidity or surface growth. In all tests carried out for nitrites the result was negative.

E. Bacto-tryptone broth

C. iranicum produced a viscid yellow sediment and no turbidity. Indol test was negative for all *Corynebacteria*.

F. Sugar « broths »

To indicate the reactions of the three organisms in sugar «broths» many tests have been carried out (Tables 4 and 5).

Table 4. Reactions of *C. iranicum*, *C. rathayi* and *C. tritici* in dextrose, sucrose and lactose broths (in one series of cultures at 25° C.).

Cultures examined after :			Dextrose	Sucrose	Lactose
	15 days	C.i.	Sediment	Sediment	Sediment
		C.r.	Sediment, surface growth	Sediment	Sediment
		C.t.	Sediment	Sediment	Sediment
	20 days	C.i.	Sediment, surface growth	Sediment, suface growth	Sediment
		C.r.	Sed., surface gr. acid	Sediment, surface growth	Sediment
		C.t.	Sed., surface gr., acid.	Sediment, slight acid	Sediment
	45 days	C.i.	No more change	No more change	Sediment, surface growth
		C.r.	No more change	Sed.,surface gr., acid	Sediment, surface growth
		C.t.	No more change	Sed., surface gr., acid	Sediment, surface growth

Growth is the most luxuriant in dextrose broth, and the least in lactose broth. In dextrose and sucrose broth acid reaction is sooner for *C. tritici* than for *C. rathayi* and nil for *C. iranicum*.

Table 5. Reactions of *C. iranicum*, *C. rathayi* and *C. tritici* in some sugar « broths» also in pectin, at 25° C. (the cultures have been observed for 17 days; the sugar « broths » have been brought exactly to the neutral point).

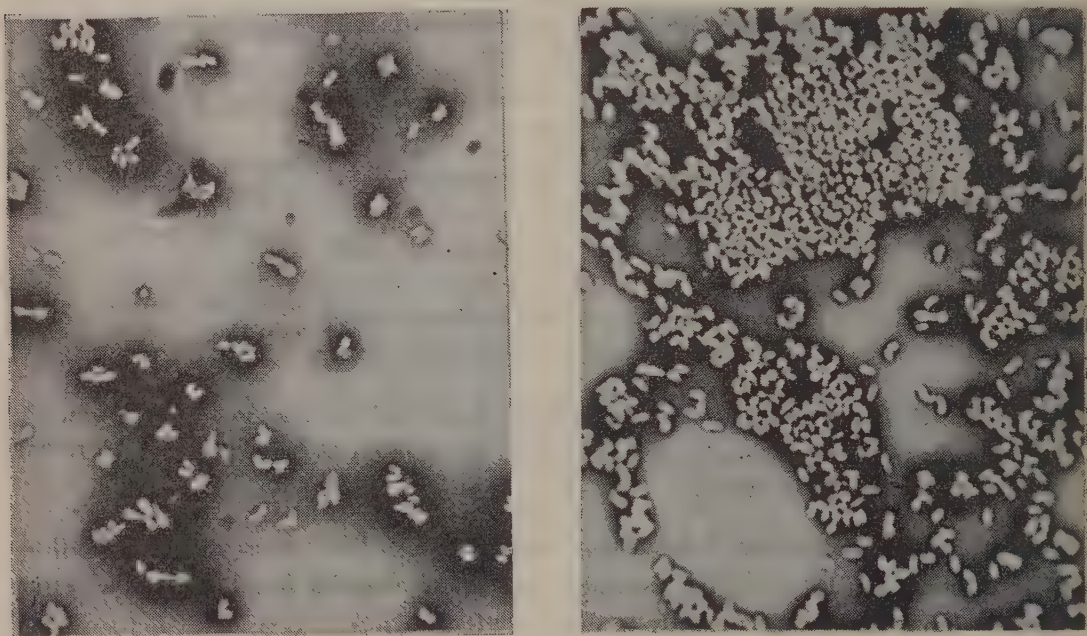
	Dextrose	Sucrose	Lactose	Maltose	Fructose	Rhamnose	Pectin
C. iranicum	no change	no change	no change	no change	no change	no change	no change
C. rathayi	acid after 8 days	acid after 8 days	no change	acid after 17 days	light colour, acid	no change	acid after 8 days
C. tritici	acid after 8 days	acid after 8 days	acid after 10 days	acid after 14 days	no change	no change	acid after8 days

MORPHOLOGY

I. C. IRANICUM

A. In nature

In the slimy substance secreted from diseased seeds, cells are mostly single cylindrical rods, slightly thinner than in artificial media, sometimes oval, ellepsoidal or short and club-shaped, straight or slightly curved. 1 to 5°/o are wedge_shaped and there are occasionally slightly larger cylindrical or club _ sbaped cells. Ordinary rods measure 9 to 3.8 by 0.5 to 0.9 μ. and large club_shaped rods up to 1.2 μ. wide. Cells wider than 0.7 μ. are exceptional.



A B

Plate 6. *Corynebacterium iranicum*. A') a week old culture on PDA, to compare with a week old culture of *C. rathayi* on PDA, Plate 9 B. B) 27 day old culture on Sabouraud G P. A.

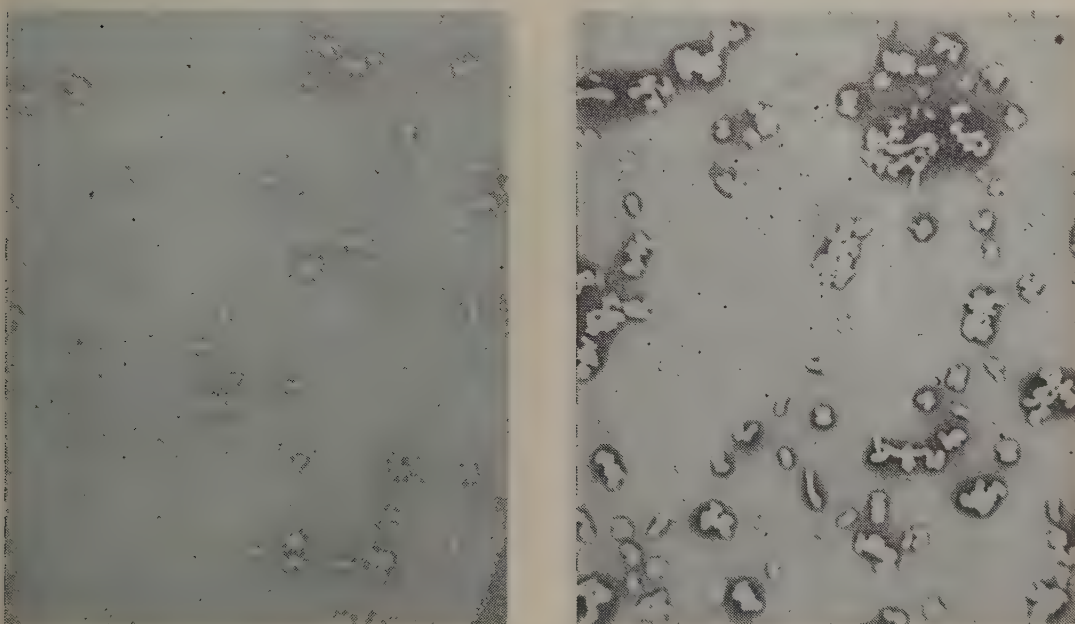
B. In cultures 7 to 30 days old

1. Wheat flour agar

This medium is the best for growing a culture close to the natural state. Colonies usually have a lemon yellow colour near to the colour of the slimy substance secreted from

diseased seeds, and cells have almost the same appearance as in nature. About 40°/. of individuals are false wedges (wedges showing depression at the angle) usually consisting of two short rods. There are a few palissades, usually in two and occasionally three or four (Plate 8 A).

No agglomeration of individuals as with Sabouraud GPA, so that the cells separate easily when diluted in water. Cells measure 1 to 3 by 0.7 to 0.9 μ, usually 99 °/. of cells no longer than 2.3 μ and very few up to 5 μ long and 1.2 μ wide. Some other compositions of cells may occur, but not often.



A B

Plate 7. *Corynebacterium iranicum* on Langeron] GPA, A, 27 day, B, 30 day-old culture, which show many club-shaped cells.

2. Potato_dextrose agar

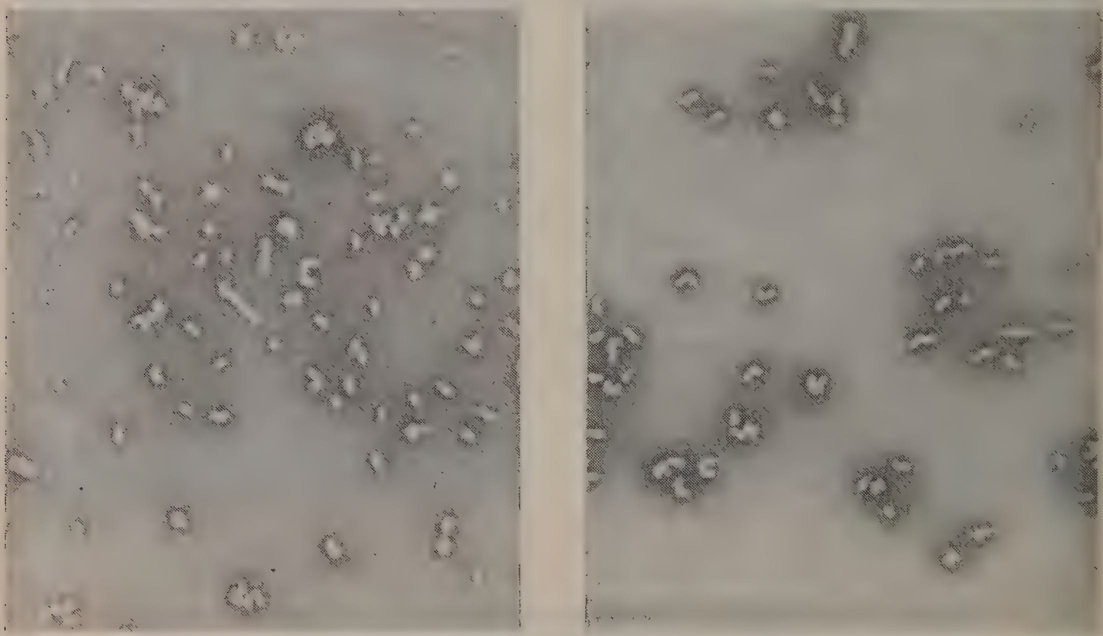
Growth is luxusiant on this medium. Cells are wider than on other media. About 70 °/. of individuals are single cylindrical, oval or short clubs. There are a number of short_branched wedge shaped, occasionally true wedges or large club-shaped individuals. Cells measure 1.3 to 3 by 0.8 to 1 μ, a very few up to 6 μ long and 1. 2 μ wide(Plate 6 A).

3. Langeron glucose peptone agar

Growth is also luxuriant on this medium. Large club-shaped rods are more numerous than on the other media (Plate 7). There are about 10 to 20 °/。 cylindrical rods, 10 to 20 °/。 oval and about 60 °/。 small or large club shapes, which are continue or barred, being wide at one or both ends. There are only a few wedge_shaped (up to 10 °/。), and once in a while some branched or Y shaped cells. Cells measure 1.5 to 4. 5 by 0. 6 to 1μ ; club-shaped cells up to 5, 3 μ long (exceptionally 9 μ) by 0.9 to 2.3 μ. Club shaped cells are more numerous in old cultures.

4. Sabouraud glucose peptone agar.

Growth mostly fails on this medium because of an excessive amount of sugar. As



A B

Plate 8. Slopes 13 day old cultures on WFA. A) *Corynebacterium iranicum*, B) *C. rathayi*.

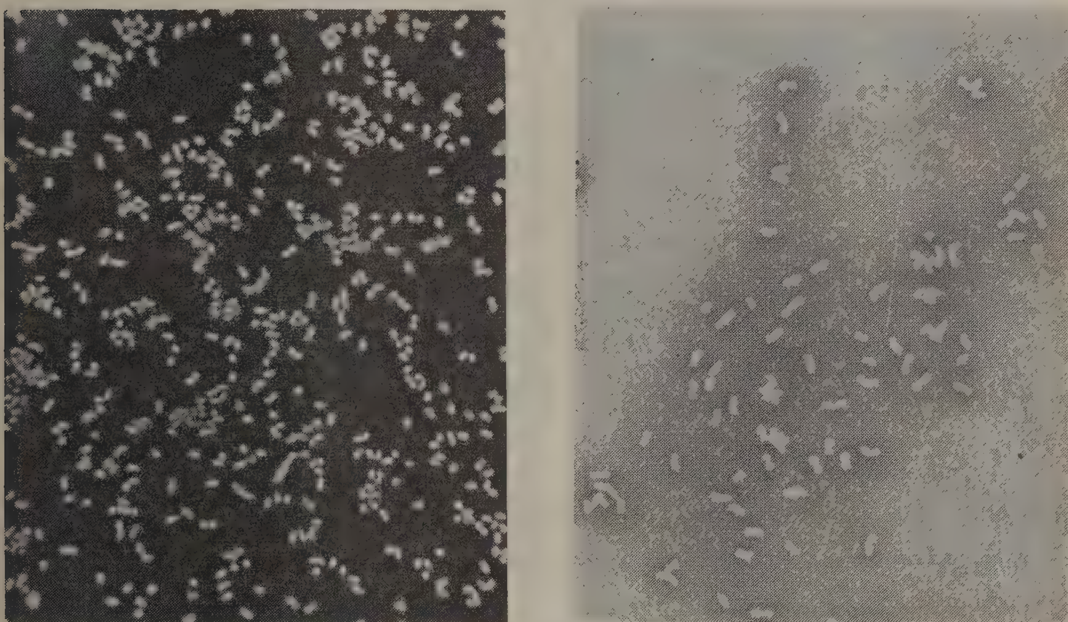
on Langeron medium, there is sometimes a large number of club-shaped cells, with most clubs wide at both ends. These clubs sometimes are dividing in the middle to form two separate wide oval or round cells (Plate 6 B).

5. Glucose peptone sodium chloride agar

Wedges are more numerous than single rods, usually having short angular branches. Sometimes there are quadruples where two wedges having a common origin are closely attached together. Cells measure 1. 7 to 2. 3 by 0. 7 to 0. 9 μ, and at times up to 3. 8 μ long. Larger club shapes are less than 1/1000 and up to 4. 5 μ long by 1. 4 μ wide.

6. Nutrient agar

Growth is less on this medium than on other media. Cells are also smaller, and



A B

Plate 9. A) *Corynebacterium tritici* , 13 day old culture on W F A. To compare with Plate 7 which are cultures of the same date and on the same medium.
B) *C. rathayi* , a week old culture on P D A. To compare with *C. iranicum*, Plate 6 A. which is the same date culture. Here shows longer cells and different combinations of cells.

are about 15 % wedge-shaped. On this medium cells are clumped together, forming agglomerations which are almost impossible to be separated in a drop of water.

II. Comparative morphology of C. iranicum, C. rathayi and C. tritici

All of these three organisms show the basic characteristics of the genus

Corynebacterium, with no very great morphological variance; however, *C. tritici* is some-what different from the other two.

For example, in a 13-day-old culture on WFA it shows shorter cells, mostly short oval and sometimes round.

On the other hand *C. iranicum* and *C. rathayi* are somewhat distinguishable in a week old cultures on potato - dextrose solope at 25° C. (Plates 6 A & 9 B) :

C. rathayi	*C. iranicum*
Single ordinary rods: distinctly one or both ends wider than the middle, a few cylindrical rods, ordinary length up to 3. 8 μ, cells usually slightly wider.	Single ordinary rods : mostly oval or cylindrical, a few having one or both ends wider or if so at least not so distinctly as in *C. rathayi* , ordinary length of cells up to 2. 5 μ, cells usually slightly narrower.
About 10 % true V-shaped or Y, W, X, or U-shaped ; a few false wegdes; Y and W and sometimes X-shaped are common (Plate 9. B).	True V with no depression at the angle are exceptional, mostly false-V with shorter branches; Y and other forms not present or very few (Plate 6. A).

The difference on nutrient agar, where the growth is not luxuriant is harder to distinguish. However, in a 7-day-old culture on a nurient agar slope at 25° C. they compare as follows :

C. rathayi	*C. iranicum*
Single rods more numerous than V-shaped. Cells slightly longer than in *C. iranicum*. True V and Y are some-times seen. Single rods show slight depression near the middle.	20 % single cells, 80 % false wedges and a few palissade. True wedges are the exception.

MICELLANEOUS TESTS AND EXAMINATIONS

I. Metachromatic granules

When examining a hanging drop of cells suspension of *C. iranicum*, *C. rathayi* or *C. tritici* from liquid med ia suchas nut. broth, and meat-infusion-dextrose broth, dark

refracting granules are easily distinguishable in some cells, especially in the longer ones.

Cells grown on solid or liquid media when stained by different spore method staining or by other bacteriological stains show granules which are darker coloured than other parts of cells.

For example, when using the Schaeffer and Fulton method of spore staining, the whole cavity of the cell becomes red (safranin) except that the poles accept more colour (dark safranin). Stained with Loeffler's methylene blue, darker blue granules on a lighter blue background are distinguishable; and with carbol fuchsin, dark and light red.

It is worth mentioning that, in a very short cell, almost the whole cavity of the cell absorbs the darker shade of the stain, while in a cell of a medium length only the poles become darker, and the middle part of the cell is lighter.

Later this second type may divide and form two cells of the first type. Longer cells usually have more than two metachromatic granules.

II. Catalase

For this test five-day-old nutrient agar slopes were used. A few drops of Hydrogen peroxide (10 volumes) were added to the cultres. All three *Corynebacteriums* produced bubbles (usually more from *C. rathayi* and *C. iranicum* than from *C. tritici*), so the test results for catalase are positive.

III. Capsule staining

This test was also carried out only for *C. iranicum*, and the result was positive.

IV. Gram staining

This test was also carried out only for *C. iranicum*, using cultures of from 3 to 24 days old, and cells from the slimy secretion on the the host. The results were positive in all cases.

V. Acid fast

This test was carried out several times times for *C. iranicum*, and the result was always negative.

VI. Motility

For this test, hanging drops from one or more day - old cultures in nutrient

and meat - infusion – dextrose broth and from water of condensation in potato – dextrose slopes were examined by microscope. None of the three *Corynebacteriums* showed true motility.

TEMPERATURE RANGE IN GROWTH AND VITALITY OF THE THREE CORYNEBACTERIA

Minimum, optimum and maximum temperatures of the growth of the three organisms and their death point were studied.

I. Minimum

To find the minimum temperature several experiments were carried out.

First, inoculated slopes and plates of different agar media were put in places of various low temperatures, and the minimum temperature of each organism was roughly indicated.

For different low temperatures different parts of a refrigerator were used.

The temperature of each part was controlled by a thermometer and registered several times each day. For final experiments, inoculated slopes were placed in glass jars containing water and a thermometer, and each jar was put in its proper place in the refrigerator.

Agar plates inoculated by each *Corynebacterium* and placed for a month in the cooling department of the refrigerator did not show any growth. The temperature was always below zero and the medium frozen. After a month in this temperature the plates were removed and placed in 25° C. incubator where growth appeared after a few days. Hence it is known that these *Corynebacteriums* can resist frost for at least a month.

The minimum temperatures of growth, determined from different experiments, are as follows :

C. iranicum : 1° C.

C. rathayi : 3° C.

C. tritici : $1\frac{1}{2}$° C.

Traces of growth were seen after 35 days on WFA, Lang. GPA and Yeast GPA for the *Corynebacteriums* in the above mentioned temperatures. No growth was seen below these temperatures.

II. Optimum

To find the optimum temperature for the growth of these organisms, slopes of WFA, PDA, Yeast GPA and Lang. GPA were used. Inocula were diluted in sterile water and with a dull needle a streak was made on each slope. Great care was taken not to make a deep streak, but just to smear the flat end of the needle on the medium. Many replications were used, 4 to 7 tubes for each temperature. Constant bath_temperatures, and sometimes incubators were used. Inoculated tubes were placed in water_filled jars, each equiped with a thermometer. Temperatures were controlled and registered several times a day.

After a series of experiments it was found that the approximate optimum temperature for C. *iranicum* was between 24° to 26° C.; for C. *rathayi* 23° to 24° C.; and for C. *tritici* 26° to 27° C. A. final experiment using 8 different constant temperatures and 4 or more replications showed the results as indicated in Table 6.

Table 6. Cultures at 8 different temperatures showing the optimum temperature for *C. iranicum*, *C. rathayi* and *C. tritici*.

	Cultures	20° C.	$23\frac{2}{3}$° C.	$24\frac{1}{8}$° C.	25° C.	$26\frac{1}{8}$° C.	$26\frac{2}{3}$° C.	$26\frac{3}{4}$° C.	28° C.
C. iranicum	2 days	4b	1a 3b	1a 3b	5a 1b	4b	3b 1c	3b 1c	1b 3c
	4 ”	4c	3b 1c	4b	1a 3b	2b 2c	1b 3c	4c	4d
C. rathayi	2 ”	4b	4a	4a	3a 2b	4c	4c	2c 2no gr.	4no gr.
	4 ”	4b	4a 24° C.	4a	2a 2b	4c	4c	1d 3no gr.	4no gr.
C. tritici	2 ”	3c 1no gr.	4c	2b 2c	3b 1c	4b	4b	2b 2c	4c
	4 ”	4c	3b 1c	4b	2a 2b	4a 26.5° C.	4a	2a 2c	2a 2c

a = growth no. 1 > b = growth no. 2 > c = growth no. 3 >d = growth no. 4, considered in each horizontal line. no gr. = no growth. The numbers before the

letters show the number of tubes.

So results of this experiment indicate the optimum temperatures :

C. iranicum — 25° C.

C. rathayi — 24° C.

C. tritici — 26. 5° C.

III. Maximum

Many experiments were carried out to determine maximum temperatures, and the same procedures as for optimum were followed. Since the media were soon losing a great part of their moisture in high temperatures, slopes having some water of condensation were used, so that the media could retain their normal moisture throughout the experiment (20 to 30 days) .

The maximum temperatures indicated by these experiments were :

C. iranicum- 31° C. Above this temperature there is no growth even after a month. At 31° C. growth appears after about 6 to 8 days.

C. rathayi — 29° C. The first growth appears after about 6 to 8 days.

C. tritici — 34° C. There is a slight growth after about 2 weeks at 34° C.

Inoculated slopes placed in a maximum temperature usually do not grow regularly; mostly some separate colonies appear. When these slopes are placed for about 1 to 2 weeks at a temperature slightly above the maximum ($\frac{1°}{2}$ to 1° C.) and then placed in a lower temperature, no growth or only some separate colonies may appear.

IV. Death point

In a series of experiments it was found that the death points of the three organisms are between 49° to 56° C. Further experiments were carried out to determine the actual death point of each *Corynebacterium*.

For each organism and each temperature from 49° to 56°C., two tubes of nutrient broth were used. Inocula were first taken from slopes or plates and diluted in tubes of nutrient broth, of which a loopful was used for each experimental inoculation. Tubes of nutrient broth before being inoculated were placed for several minutes in the same constant temperature bath in order to get the determined temperature before inoculation. After

being inoculated, tubes were kept for exactly ten minutes in the constant temperature and then removed and placed in an incubator at 25° C. The results of the last four experiments are summarized in Table 7.

Table 7. Results of death point in four series of experiments. For each degree from 49° to 56° C. 2 tubes of nutrient broth were used. Tubes which showed no growth are indicated.

	Inoculum: slopes PDA, a week old.	Inoculum: slopes WFA, 25 days old.	Inoculum: slopes PDA, 35 days old.	Inoculum: plates Yeast GPA, 20 days old.
C. iranicum	all tubes from 51 to 56	all tubes from 51 to 56	1 tube 53 and all tubes from 54 to 56	all tubes from 52 to 56
C. rathayi	all tubes from 50 to 56	all tubes from 51 to 56	all tubes from 51 to 56	1 tube 49, 1 tube 51 and all tubes from 52 to 56
C. tritici	—	all tubes from 50 to 56	1 tube 49 and all tubes from 50 to 56	all tubes from 49 to 56

As shown in the table, *C. iranicum* has a death point between 51° to 54° and most probably 53° C.; *C. rathayi*, 50° to 52° and most probably 51° C.; and *C. tritici*, 49° to 50° C.

DESCRIPTION

CORYNEBACTERIUM IRANICUM SP. NOV.

Rods : single or sometimes occuring in a large proportion in false wedges (wedges having a depression at the angle-up to 90 %); very seldom true V (having no depression at the angle) or Y,W,U-shaped or with various short branching; or, in some old cultures, club-shaped with one or both ends wider; frequently beaded with metachromotic granales; ordinary rods 0.9 to 3.8 by 0.5 to 0.9 μ; large club shapes up to 6(9) μ long and 1.2 (2.3) μ wide; gram positive, not acid fast, not motile, capsule.

Agar colonies : round; edge entire; convex; smooth; glistening; lemon to yellow; viscid; non-transparent.

Meat_infusion_dextrose broth and nutrient broth: no clouding; no surface growth; only yellow viscid sediment.

Gelatin : very slowly and slightly liquified.

Nutrient agar stab : filiform; beaded toward the bottom.

Milk and litmus milk : not changed ; yellow sediment and sometimes slightly yellow surface found only in old cultures.

Nitrates: not reduced.

Bacto-tryptone broth : no indol.

Kligler Iron Agar : with much inoculum becomes red; no hydrogen sulphide.

Cohn's solution: no growth.

Starch : hydrolyzed.

Catalase.

No acid & no gas from dextrose, sucrose, lactose, maltose, fructose, rhamnose or pectin.

Minimum temperature for growth 1° C.; optimum 25° C.; maximum 31° C.; death point about 53° C.

Symptoms: secretion of yellow bacterial slime from ovaries of wheat and abortion of the grains.

Host: *Triticum vulgare.*

Geographical distribution : Iran : Azarbayejan.

GORYNEBACTERIUM RATHAYI (ERWIN F. SMITH)DOWSON

The description is from results of the studies in this paper, „except where".

Rods : single or sometimes occuring wedge_shaped; about 10°/° of individuals may be true V_shaped (wedges having no depression at the angle) or Y, W, X, or U_shaped; ordinary rods 1 to 3.8 by 0.7 to 1.1 μ, a few up to 5.5 μ long and 1.3 μ wide.

" Gram positive, not acid fast" , non_motile, "capsule".

Agar colonies : round; edge entire; convex; smooth; glistening; viscid; cream or lemon to light yellow; non_transparent.

Nutrient broth: no clouding; not pellicle; flocculent yellow sediment.

Gelatin: slowly liquified.

Nutrient stab: filiform; bottom beaded.

Kligler Iron Agar: with much inoculum, becomes red; no hydrogen sulphide.

Nitrates : not reduced.

Milk and litmus milk : not changed; only very slow growth with yellow sediment.

Cohn's solution : no growth.

Bacto_tryptone broth :no indol.

Starch : not hydrolized.

Catalase.

No gas, but acid from dextrose, sucrose , maltose, pectin and probably from fructose; no acid from lactose and rhamnose.

Minimum temperaturc 3° C.; optimum 24° C.; maximum 29° C.; death point about 51° C.

CORYEBACTERIUM TRITICI (HUTCHINSON) BURKHOLDER

The description is from the studies in this paper.

Rods: single or occuring in wedges; rarely W and X_shaped or palissades; ordinary rods 0.9 to 2.3 by 0.7 to 0.9 μ; longer up to 5 μ or wider up to 1 μ; non_motile.

Agar colonies: round; edge entire; convex; smooth; glistening; white to cream; non-transparent.

Nutrient broth: not clouded at the upper part; not pellicle; flocculent sediment or particles cause clouding at the lower part.

Gelatin: not liquified.

Nutrient agar stab: filiform and beaded toward the bottom.

Kligler Iron Agar : with much inoculum, becomes red; not hydrogen sulphide.

Nitrates: not reduced.

Milk and litmus milk : no change except for sediment.

Cohn's solution: no growth.

Bacto-tryptone broth: no indol.

Starch: not hydrolyzed.

Catalase.

No gas , but acid from dextrose, sucrose, lactose (?) , maltose, pectin; no acid from fructose and rhamnose.

Minimum temperature $1\frac{1}{2}$° C. ; optimum $26\frac{1}{2}$°; maximum 34°; death point about 50° C.

DISCUSSION

Corynebacterium iranicum shows some similarities to *C. agropyri* on *Agropyron smithii* , *C. rathayi* on *Dactylis glomerata, Secale cereale* and *Cynodon dactylon* and

C. tritici on *Triticum vulgare* in the production of slimy substance from inflorescence.

It differs from *C. agropyri* in gram staining, gelatin liquifaction, reduction of nitrates, reactions in sugar broths, etc.; from *C. rathayi* in gelatin liquifaction, starch hydrolysis, reactions in sugar broths, etc.; and from *C. tritici* in gelatin liquifaction, reactions in sugar broths, starch hydrolysis, etc.

C. rathayi, as studied here, shows some small differences with the description of Dowson (1942) in reaction in milk and lactose, and with studies of Sabet (1954) in motility and reaction in milk and litmus milk.

C. tritici, as studied in this paper shows some divergences, with the descriptions of Burkholder (1948) in motility, colour of colonies, reaction in milk, reduction of nitrates, etc., and with studies of Sabet in milk reaction, motility, etc.

It seems that these authors have been dealing with different forms or strains of these bacteria, and probably with different species; however, a complete comparative study of all slime-producing *Corynebacterium* species on inflorescences of grasses and cereals should attract the attention of nvestigators.

REFERENCES

BREED, R.S. (1948). Bergey's manual of determinative bacteriology, Sixth edition, 381-408

ELLIOTT, C. (1951). Manual of bacterial plant pathogens, 19-29.

SABET, K.A. (1954). On the host range and systematic position of the bacteria responsible for the yellow slime diseases of wheat (*T. vulgare* Vill.) and cocksfoot grass (*Dactylis glomerata* L.) Ann. Appl. Biol. 41 (4), 606-611.

LOBESIA BOTRANA (SCHIFF.)
(POLYCHROSIS BOTRANA)
LEP. OLETHREUTIDAE

BY A. GHARIB

Distribution

Northern Africa, Near East, southern and middle Europe, Japan and U.S.S.R.

Economic importance

The larvae feed on flower buds, developing fruits, and ripening grapes. In addition to primary damage to the grapes, the wounds attract other insects and subject the fruit to pathogenic fungi. In some cases 3rd and 4th generation larvae will feed on the dried raisins in the store houses.

Hosts

Other than grape, *L. botrana* has been recorded from, currant, plum, gooseberry, blackberry, jujube, dogwood, privet, sumac, viburnum, virginia creeper, strawberry, madrone, and spurgeflax daphne.

Life history and habits

Under conditions in Rezaiyeh, adults from overwintering pupae emerge about the first week in May. Each female lays about 50 to 60 eggs on the flower buds or pedicels of grape, and the eggs usually hatch in about 10 days. Before feeding on a cluster of buds the young larvae spins a web around it. The larvae feed on the buds for about three weeks and then pupate in the bud clusters or under rolled edges of the leaves. The pupal stage lasts about 10 days.

Adults from this generation oviposit on the fruit in July, the eggs being laid singly. The larvae hatch in about 5 days and penetrate the grapes, one to each fruit. The infested grapes shrivel up or become rotten. These larvae usually pupate inside the dried fruits. The third generation larvae appear about the 3rd week in August, causing the most damage by feeding on the ripening grapes, migrating from one to another and spinning webs. Few of these larvae pupate before harvest, and many are gathered with the grapes. Pupation and hibernation occur in cocoons among fallen leaves and grapes, in the cracks of the soil or under the vine bark.

Description

The egg is from 0.5 to 0.7 mm. in diameter and yellow in color. On hatching the larva is about 1 mm. long and greenish in color. The fullgrown larva is 8 to 12 mm. long by about 2 mm. wide. Color is variable, being shades of green, rose, red or brownish – red.

Head capsule is honey – yellow colored with black eye spots. The pupa is from 5 to 7 mm. long and brownish in color. Adult has a wing expanse of 12 to 13 mm. The general coloring is reddish – gray. When at rest the wings are folded. There are 3 trans – verse bands on the forewing. Toward the tip of each wing is a black triangular spot. The hindwing is grayish – brown.

Control methods

Mechanical methods :

Thoroughly clean up around the grape vineyards and rake and burn the fallen leaves and grapes during the fall or winter; or by plowing the vineyards and adjacent land as soon as the frost is out of the ground in the spring.

Chemical control :

1. Paris Green in Bordeaux mixture :

Copper sulfate	1 kg
Hydrated lime	1 kg
Paris green	200 gms
Water	100 liters

Paris green in the above bordeaux mixture should be used only for the first generation larvae .

2. DDT in water :

DDT 50% wettable powder	1 kg
Water	400 liters

3. DDT in Bordeaux mixture :

DDT 50% wattable powder	1 kg
Bordeaux mixture	400 liters

4. Nicotine sulfate :

Nicotine sulfate 40%	250–300 gms
Spreader	100 gms
Water	100 liters

BIBLIOGRAPHY

Balachowsky, A. and Mensil, L. (1936). Harmful insects on the cultivated plants.

Bey - Bienko, G. Ya. (1955 , Moscow) . Agricultural Entomology .

Yakhontov , V. V. (1953, Tashkent) . Pests of cultivated plants and products in Central Asia, and their control.

PROGRESS AND EXPERIMENTS IN THE BIOLOGY OF THE SOUN PEST EURYGASTER INTEGRICEPS PUT.

BY M. SAFAVI

Plant Protection Research Department, Ministry of Agriculture, Tehran, Iran

Biological control of the soun pest was first started at Varamin in 1947. Later, because of the unfavorable climatic conditions and scarcity of trees, parasite rearing was stopped in this area, and in 1950 the operations were transferred to Isfahan where favorable conditions existed.

In 1951 the population of soun pests in infested wheat fields of Isfahan was 8 per sq.m. During 10 years of rearing and releasing approximately 778,998,065 *Asolcus (Microphanurus) semistriatus* Nees., a Hymenoptera which parasitizes the eggs of soun pest, this number was decreased to 1 per 4 sq. m.

Comparision of Biological Control with Chemical Control

Some advantages of biological control of soun pest over their chemical control are listed below :

1. Biological control usually costs 10 times less than chemical control.

2. A comparatively small group can carry out biological control, while chemical control requires a well equipped organization to fill the needs of many thousand hectares of infested fields.

3. Chemicals used in soun pest control may have some bad residual effects for consumers.

4. Chemicals, especially those which contain chlorinated hydrocarbons, eradicate benficial insects; thus the natural biological equilibrium is destroyed and new pests (aphids, thrips, mites, etc.) may develop more severely.

5. The lack of good roads between mountainous villages causes great difficulty

in transportation of chemicals and sprayers, while in biological control it is always possible to transport a few boxes containing parasites by horses or mules.

6. Using local technicians and workers for biological control is much more economical than the cost of importing chemicals and sprayers, plus hiring technicians and workers to use them.

7. Operations for biological control are mostly carried on during the winter and the first part of April when the farmers have less work to do and the labor is cheaper, while the chemical control occurs during the spring when the labor and operations are more expensive due to the time involved in other agricultural works.

8. In areas where bilogical control has been carried out for a few years, the number of parasites will increase so that the cost of control will decrease.

9. The scarcity of water in some areas causes difficulties in chemical spraying.

10. After the harvesting of wheat and barley *E. integriceps* migrates, and the parasites which remain attack eggs of other species of *Pentatominae* as well as *Scutellerinae*.

Present Operations of Biological Control

The operations begin by collecting hibernating soun pests in the mountains and transporting them to rearing houses, where they feed and produce eggs.

These eggs are parasitized with *A. semistriatus* and the emerging parasites are released in the soun infested fields in the spring.

Because of the collection of soun pests in mountains and the releasing of parasites n fields the population of soun pests in hibernating areas decreases gradually from one year to another, so that future collections to start rearing of parasites will become more and more uneconomical. Snow on the mountains makes the collection still more difficult, and an even greater problem is that female soun lay less eggs under artificial conditions than in the field.

To overcome these inconveniences, as was recommended by Dr. Remaudière, a series of experiments were carried out in the Laboratory at Varamin to get more eggs from field collected *Dolycoris baccarum, Aelia spp.,Eurydema spp.* and *E. integriceps.*

New Experiments on Rearing of the Soun Pest

An experiment which was accomplished successfully was with artificial diapause

of soun pests on wheat. For this experiment, a large number of soun pests were collected in the fields on July 27, 1959, just before their migration to the mountainous hibernating areas. For comparision, on July 29 a collection was made in the mountains soon after the soun pests reached these areas. During the daytime, both collections were placed in cages on cultivated wheat plants. At night they were removed to a refrigerator at 10° C. Daylight was gradually shortened (by placing the cages in the refrigerator earlier), so that the experiment began with a «day» of 15 hours and ended with a «day» of 9 hours. This process was continued during the whole month of July.

Because of much handling, the mortality of soun pests, both male and female, was about 35%. The second experiment started on August 14. Soun pests from both collections were placed in a refrigerator at 5° C. At intervals of several days they were removed from the refrigerator and fed a solution. Pieces of cotton soaked in the solution were used for this purpose. The humidity in the boxes was also controlled. Here the mortality was only about 5%, and the dead soun were mostly males.

The third experiment started on August 15. Twenty males and 20 females from each of the original collections were removed from the refrigerator and placed on wheat plants in two separate cages in an attempt to get eggs. Neither copulation nor laying of eggs was observed.

On September 15, 1959, the above process was repeated, with again no copulation and no egg laying being observed.

On October 15, the mortality of the remaining original collections in the refrigerator was very high (the dead were mostly males) . In nature the mortality is also highest during October.

On December 30, the remaining soun pests from both collections were removed from the refrigerator to a greenhouse of 27° C. and 60% relative humidity.

The first copulation from the field collected specimens was observed on January 14, 1960. Soon afterward, copulation was observed among the soun pests which were collected from the mountainous hibernating areas.

The first laying eggs in the first collection was seen on January 31, 1960 and later the soun pests from the second collection laid eggs.

The same type of experiment, with some changes, was repeated at the Agricultural College at Karadj in 1960. Here the results seemed to be more successful, but the

mortality of soun pests during these six months (June_December) was very high. This high rate of mortality seems to be due to inefficiency and variability of humidity and temperature in the refrigerator at Varamin.

CONCLUSION

It was seen from the experiments that the flight of soun pests to the mountains has no influence on sexual maturity. These experiments will be repeated on a larger scale in 1961, and it is hoped that more exact results will be obtained.

In the future it will be possible, instead of collecting hibernating soun pests, to collect only in the field before migration the amount of soun needed for raising parasites. A worker can collect in the field about 3 kilos of soun pests per day.

میرسد که‌بالابودن تلفات‌در اثر کمی‌وسائل سرد کننده وعدم‌رطوبت‌وحرارت‌کافی در یخچال‌بوده است وبا بهترنمودن‌وسائل وداراب‌بودن شامبر کلیماتیزه Chambre climatisée میتوان‌امیدوار بود که‌تلفات سنها رابحداقل تقلیل‌داد .

ازمقایسه دودسته سن‌مذکور درفوق‌میتوان نتیجه گرفت که پرواز سن ازمزرعه بکوه وبر عکس هیچ‌اثری دررسیدن تخمدانها Maturation sexuelle ندارد .

خاتمه

موفقیت درآزمایش‌بالامارا امیدوارمی‌سازد که مسئله‌جمع آوری سن قبل ازپرواز بکوه‌در مزرعه و بدست‌آوردن تخم‌سن کاملاعملی است‌بامطالعات امسال‌میتوان امیدواربود که‌درسال‌آتی بامقیاس وسیع‌تری آزمایش‌فوق را تکرارنموده ونتایج حاصله درآتیه بما امکان خواهد داد که جمع آوری‌سن‌را از کوه موقوف نمائیم .

یك‌کارگر درمزارع آلوده دریك‌روز میتواند‌درحدود سه کیلو سن‌جمع‌آوری نماید بخصوص‌درموقع خرمن وزمانیکه سنها درزیر آن‌جمع‌می‌شوند بدست‌آوردن چندین کیلوسن در روز برای هر کارگر کار آسانی‌است امکان‌جمع‌آوری سن‌درمزرعه‌برای‌پرورش پارازیت یك‌قدم‌موفقیت آمیز در راه بهتر کردن مبارزه بیولوژی باسن گندم است .

وحتی متوقف‌شدن مبارزه بیولوژی‌سن‌میگردد‌برای‌حل‌این مسئله‌در سال گذشته‌بتوصیه‌آقای‌دکتر‌رمودیه کارشناس F.A.O توسط‌نگارنده‌آزمایشهائی‌در آزمایشگاه وارامین‌روی‌سن‌های **Eurydema spp. Aelia spp** **Dolycoris baccarum** برای‌بدست آوردن تخم سن جهت پرورش پارازیت انجام‌شد.

مهمترین قسمت آزمایشات انجام شده‌آزمایش **Diapause** مصنوعی روی سن گندم بود که با موفقیت کامل‌عملی‌شد برای نیل‌بمنظور فوق در تاریخ ۲۷ژوئن ۱۹۵۹ مقدارزیادی سن گندم در مزرعه وقبل ازپروازبکوه جمع آوری گردید ونیز درتاریخ ۲۹ ژوئن مقداری سن بلافاصله پس از پرواز بکوه برای مقایسه اثر پروازروی آنها جمع آوری گردید.

درمرحله اول هردودسته‌سن را روز روی گندم‌کاشته شده ودر قفس قرارداده وشب ها در یخچال ۱۰ درجه‌حرارت نگاهداری کرده ایم وبتدریج مدت‌شب‌را طولانی‌نموده وازمدت‌روز کم کرده‌ایم بطوریکه‌از روز۱۵ ساعتی‌شروع وبروز۹ساعتی ختم‌نموده ایم(بوسیله گذاشتن قفس‌هادرتاریکی ویخچال)این عمل در یکماهه ژوئیه انجام گرفته است تلفات‌سن‌ها دراین‌مرحله‌بواسطه دستمالی‌شدن وانتقال آن هاشب ها به یخچال‌زیاد ودرحدود ۳۵٪ بوده است.

مرحله‌دوم‌درماه‌اوت شروع‌شده بدینمعنی که‌هردو دسته سن‌را دریخچال‌درحدود۵درجه گذاشته‌وهر چندروز یکبار آنهارابیرون‌آورده وباپنبه آغشته بآب‌قندغذا داده‌ایم‌درضمن رطوبت‌جعبه‌ها را نیزتأمین کرده‌ایم تلفات سن‌درحدود ۵٪ بوده است که اغلب‌متعلق‌بسن‌های نر بوده اند.

مرحله سوم درتاریخ ۱۵ اوت ۱۹۵۹ تعداد ۲۰عدد سن‌نروماده از هردسته‌را از یخچال روی گندم درقفس پرورش برای بدست‌آوردن تخم منتقل کرده ولی‌جفت گیری وتخم‌گذاری‌مشاهده نگردید.

درتاریخ ۱۵ سپتامبر۵۹ تعداددیگری ازهردودسته را بقفس‌پرورش منتقل ولی‌بازهم جفتگیری و تخمریزی مشاهده‌نشد.

درتاریخ ۱۵اکتبر۵۹ تلفات سنهای یخچال‌نسبتاً زیادبوده واین تلفات بیشتر شامل نرها میشد درطبعت نیز تلفات سن‌ها دراین‌ماه‌زیادتر ازسایرماهها است.

آخرین قسمت ازسن‌های موجود ازهردودسته را درتاریخ۳۰ دسامبر ۵۹ بگلخانه‌ای که۲۷ درجه حرارت و۶۰درجه رطوبت‌داشت منتقل‌نمودیم‌اولین جفت گیری درسن‌های‌قبل ازپروازبکوه‌در۱۴ ژانویه ۱۹۶۰ مشاهده وبلافاصله‌درسن های بعدازپروازنیز جفت گیری دیده‌شد.

درسن‌هائیکه پیش‌ازپرواز بکوه‌جمع آوری شده‌بود اولین‌دسته‌تخم‌درتاریخ ۳۱ژانویه۱۹۶۰ مشاهده گردید وسپس‌سنهای بعداز پرواز تخمریزی نموده اندآزمایش بالا باموفقیت توأم بوده است (آزمایشات سال جاری آزمایشگاه کرج نتایج درخشان‌تری‌را نوید میدهد زیرا دراوائل سپتامبر ۱۹۶۰ تخم مشاهده شده است).

تعداد تلفات‌سن‌ها بطور کلی ازماههای ژوئن تادسامبر۵۹درحدود مدت‌شش‌ماه‌زیاد بوده است بنظر

یك منطقه شده و اغلب سبب طغیان سایر آفاتی که تا آنموقع زیان محسوس نداشتند(شته ـ تریپس ـ کنه وغیره) میشود درصورتیکه با مبارزه بیولوژی هیچگاه طغیان حشرات و آفات دیگر وجود نخواهد داشت .

۵ ـ نبودن راههای ارتباطی خوب بین قراء و کوهستانی بودن بعضی از دهات ایران امکان حمل سم وسمپاش ودرنتیجه مبارزه شیمیائی را دراغلب نقاط کشور بی اندازه مشکل مینماید ولی درمبارزه بیولوژی بسهولت حتی بااسب وقاطر میتوان پارازیت هارا درچند جعبه سبك ازنقطه‌ای به نقطه دیگر رسانید .

۶ ـ برای کشور ما که خود سازندهٔ سم وسمپاش نیست وبرای تهیه سم وسمپاش بایدهرساله مبالغ گزافی ارز کشوررا مصرف کرده مبارزه شیمیائی مقرون به‌صرفه نیست درصورتیکه مبارزه بیولوژی بدست کارگران ومهندسین ایرانی انجام میگیرد وارز کشور ازمملکت خارج نمیشود .

۷ ـ موقع مبارزه شیمیائی فصل بهار یعنی فصلی میباشد که زارع نسبت بسایر فصول کاربیشتری داردو درضمن کارگر هم کم پیدامیشود ودرنتیجه کمبود کارگر پرداخت دستمزد بیشتری را برای کارگران سمپاش ایجاب مینماید درصورتیکه فصل کاربرای مبارزه بیولوژی زمستان واوائل فروردین ماه است که در این فصل میتوان ازدهقانان بادستمزد کم ودر نتیجه هزینه کمتری استفاده نمود .

۸ ـ پس ازچند سال مبارزه بیولوژی مقدارزیادی ازپارازیت های رهاشده درطبیعت باقی مانده ودرسال های بعد کمك بزرگی برای ماخواهد بود وازخرج مبارزه کاسته میشود بطوریکه ممکن است دربعضی سالها پرورش پارازیت را تعطیل نمود .

۹ ـ کمبود آب دربعضی ازمناطق عملیات سمپاشی را بسیارمشکل مینماید .

۱۰ ـ برداشت محصول گندم پارازیت‌های موجود درطبیعت بسایرسن‌های تحت خانوادهٔ **Pentatominae** و **Scutellerinae** حمله مینماید .

عملیات مبارزه بیولوژیکی باسن گندم

مبارزه بیولوژی باسن گندم ازجمع آوری سن در کوه آغاز میشود . بدین معنی که در اواخر فصل پائیزسن را ازپناهگاههای زمستانی جمع آوری کرده ودر لابراتوار در روی گندم تغذیه داده وازآنها تخم بدست میآورند واین تخم‌ها بوسیله تلنموس پارازیته مینمایندوسپس پارازیت ها راازدیاد نموده ودربهار درصحرا رها میسازند .

درنتیجه جمع آوری سن از کوه وفعالیت تلنموس های رهاشده درمزرعه تعداد سن در سالهای آینده بقدری کاهش پیدا میکند که جمع آوری آن ازلحاظ اقتصادی مقرون بصرفه نخواهدبودعامل دیگری که در اینکار مؤثر است وجود برف وباران در کوه ومشکل جمع آوری سن درچنین موارد است بطوریکه قیمت یك کیلو سن درسال ۱۳۲۹ در اصفهان سی ریال ودرسال ۱۳۳۸ به ۱۸۰ ریال رسیده است بنا بمراتب بالا فعلا مسئله مهم برای جمع آوری سن در کوه است وعدم امکان جمع آوری سن در کوه موجب کندی

نگارش : مهندس محمد صفوی

پیشرفتی در زمینه مبارزه با سن

Eurygaster integriceps Put.

مقدمه

درچند سال اخیر برتری مبارزه بیولوژی باحشرات برسایر طرق مبارزۀ وبخصوص مبارزه‌شیمیائی توجه عدۀزیادی‌ازحشره شناسان‌را جلب کرده ودر این‌راه تاحدی که‌مقدور بوده سعی کرده‌اندبرای‌مبارزه باآفات ازمبارزه بیولوژیکی استفاده نمایند .

مبارزه بیولوژی علیه‌سن گندم بطورعملی اولین‌باردرسال۱۳۲۶ در ورامین‌شروع‌شدوبواسطۀمناسب نبودن شرایط جوی و کمبود درخت درآن ناحیه عملیات پرورش ورها ساختن پارازیت در ورامین تعطیل وازسال۱۳۲۹ این‌عملیات در اصفهان که‌شرایط مساعدی‌داشت‌شروع‌شد .

درسال۱۳۳۰ تعداد سن گندم در مزارع آلودۀ اصفهان به۸عدد درمترمربع می‌رسید که‌با پرورش و رها کردن درحدود ۷۷۸،۹۹۸،۰۶۵پارازیت **Asolcus semistriatus Nees** (زنبورپارازیت‌تخم‌سن‌یاتلنموس) تاسال۱۳۳۸ یعنی‌درعرض مدت ۱۰ سال‌تعداد سن‌درمزارع اصفهان‌به‌یکعدد درچهارمتر مربع تقلیل داده شد که این خود مؤید نتایج‌درخشان مبارزه بیولوژی میباشد .

مقایسه مبارزۀ بیولوژیکی ومبارزۀ شیمیائی

درزیر برتری مبارزه‌بیولوژی باسن گندم‌را برمبارزه شیمیائی بطورخلاصه ذکر می‌نمائیم :

۱ ـ گندم وجو نسبت‌بسایر محصولات کشاورزی محصول کم قیمتی است لذا صرف‌هزینه سنگین مبارزه‌شیمیائی که درهرهکتار گاهی بیش از یکهزار وپانصدریال میشود مقرون‌بصرفه نخواهد بوددر صورتیکه هزینه‌رها نمودن ده‌هزار تلنموس در هکتار هیچ گاه بیش از۱۵۰ ریال نخواهدبود .

۲ ـ تجهیز سازمان وسیعی‌در مدت محدود برای مبارزه شیمیائی‌هزاران‌هکتار اراضی‌آلوده باین حشره خالی ازاشکال‌نمیباشد .

۳ ـ درمبارزۀ شیمیائی باید ازسمومی استفاده‌نمود که‌علاوه بردارا بودن اثرمداوم درموقع‌جمع ـ آوری محصول خطری‌برای‌مصرف کننده نداشته باشد .

۴ـ استعمال سموم‌وبخصوص سموم کلره باعث ازبین‌رفتن‌حشرات مفیدوبهم‌خوردن‌تعادل‌بیولوژیکی

مسمومیت احتمالی‌ترکیبات سموم د٠د٠ت توصیه نمیشودودراینصورت بایستی‌ازمحلول‌نیکوتین استفاده کرده مطابق‌فرمول زیر :

سولفات دونیکوتین ٤٠٪	٢٥٠ـ٣٠٠
مویان	١٠٠ گرم
آب	١٠٠لیتر

ابتدا مقدار١٠ـ٢٠ لیتر آب‌را با مویان مخلوط کرده خوب بهم‌میزنندسپس بقیه‌آب را تا ١٠٠لیتر اضافه نموده ودرموقع اجرای کار نیز سولفات دونیکوتین را افزوده و بدقت بهم میزنند سپس عملیات سمپاشی‌را شروع می‌نمایند .

آفت درسال آتی دارد .

مبارزه بیولوژیکی

دراتحادشوروی برای‌ازبین‌بردن تخمهای کرم خوشه‌خوارانگور ازپرورش وانتشار زنبورتخم‌خوار Trichogramma evanescens . Westw . در آزمایشگاهها استفاده مینمایند .

تا کنون دربعضی نقاط ماوراء قفقاز نتایج موفقیت‌آمیزی بدست آورده‌اند ولی نظر باینکه دوران تخمگذاری کرم خوشه‌خوار انگور محدود بوده ودورهٔلاروی آن‌طولانی است ادامه مبارزه بیولوژیکی‌را قدری مشکل کرده است.

مبارزه شیمیائی

مبارزه‌شیمیائی برضد آفت خوشه‌خوار انگور بایستی دوهفته قبل‌از گل کردن خوشه های انگور شروع وسه‌هفته مانده به‌برداشت محصول خاتمه پذیرد .

سمومیکه دراین مورد توصیه میگردده عبارتند از: گردپاشی باترکیبات ارسنیکی (ارسنیات‌دوشو) و گرد ۰۵٪ د.د.ت .

استعمال سموم ارسنیکی رابرای نسل اول درایران میتوان توصیه کرد ولی درنسل دوم‌نظرباینکه ازمحصول غوره استفاده مینمایند بکاربردن آن خطرناك میباشد .

ضمناً درمناطقیکه بیماری‌سفیدك حقیقی(Oïdium) انتشاردارد بایستی گل گو گردرا باارسنیات دوشو ویا گرد ۰۵٪ د.د.ت به‌نسبت مساوی مخلوط کرده گردپاشی نمایند، تامبارزه برضد هردو یکجا صورت گیرد . میزان مصرف گرد مخلوط ۲۰ـ۳۰ کیلو گرم درهکتار میباشد .

دراتحاد شوروی مناطقیکه بیماری سفیدك توأم باآفت کرم خوشه خوار انگور میباشد فرمول زیر را اجرا مینمایند :

کات کبود	یك کیلو گرم
آهك‌زنده	یك کیلو گرم
سبزپاریس	۲۰۰ گرم
آب	۱۰۰لیتر

بطوریکه در فرمول بالا مشاهده میگردده ترکیب عبارت از محلول بردوئی است که بدان سبز پاریس اضافه گردیده وطرز تهیه آن بدینقرار است . ابتدا سبز پاریس را خمیر کرده با دوغاب‌آهك مخلوط نموده وسپس‌کات کبود وآب را اضافه مینمایند درایران‌ازنظرصرفه‌جوئی واستفاده‌از فرآورده‌های داخلی استعمال آن مفید میباشد .

برای مبارزه بانسل دوم وسوم کرم‌خوشه خوار گرد پاشی باپودر د•د•ت ۰۵٪ توصیه میگردد . در مناطقیکه انگور زودرس ببازارمیآید و کرم خوشه خوار انگور درمنطقه انتشار دارد از نظر

درمورد حرارت متذکر میشود چنانچه تخمهای پروانه کرم خوشه خوار انگور درمدت یکساعت تحت حرارت ۳۸ـ۴۰ درجه برابر اشعه مستقیم خورشیدقرار گیرند ۲۸ ـ ۴۷ درصد آنها ازبین خواهندرفت.

نورنیز تأثیر بسزائی درازدیاد و کاهش تعداد نسل و شدت بروز آفت دارد . طبق آزمایشهائی که کاماروف سال ۱۹۵٤ درشوروی نموده چنانچه میزان نور درطول روز به ۱۲ ساعت برسد واین روزها مصادف بانشوونمای دوره لاروی باشد باعث پدیدآمدن حالت وقفه (Diapause) در شفیره‌های نسل دوم آفت پیداشده واکثرا این عمل درمردادماه اتفاق میافتد ولی چنانچه لاروهای نسل دوم کرم خوشه خوار باروزهای طولانی‌تری مصادف گردد درشفیر گی دیاپوز وجود نداشته ونسل سوم ظاهرمیگردد.

بااستفاده ازتجربیات فوق وبطوریکه مشاهده گردیده این آفت دررضائیه سه نسل دارد وزیان عمده آن درنسل اول ودوم میباشد. بنابراین مبارزه شیمیائی برضداین آفت بایستی دراین دو نسل صورت گیرد .

ضمنا یادآوری میگردد طبق مطالعاتیکه دانشمندان فرانسوی کرده‌اند تخمهای کرم خوشه خوار انگور زمستان را در روی گیاه مثنان (Daphne gnidium L.) که جزء گیاهان منطقه معتدله می‌باشد زندگی مینماید .

درایران این گیاه درسیرجان و کرمان انتشار دارد.

درالجزایر این آفت زمستان را روی گیاهان Clematis flamula که درشمال ایران و کرج انتشار دارد و برگ نو (Ligustrum vulgare L.) که در تهران و آستارا نیز دیده میشود و همچنین روی میوه‌های Arbousier یاشجرالبنج و گیاه Tamus communis. L یاتمیس که در جنگلهای لرستان و کردستان انتشارداردوروی Scilla maritina نیز میگذراند .

درایران هنوز زندگی کرم خوشه‌خوار انگور درروی نباتات فوق‌الذکر مطالعه نشده و در آینده بایستی مورد بررسی قرار گیرد .

مبارزه

برای مبارزه بااین آفت ، علاوه بر مبارزه شیمیائی تدابیر اصول زراعی و فنی بشرح زیر توصیه می گردد :

۱ـ انتخاب انواع موهائیکه ازنظر خوشه دانه‌هایشان متراکم نیستند وحبه‌های انگوربطور آزاد برروی خوشه قرار دارد .

۲ـ احداث باغهای انگور بصورت خطی بطوریکه پایه‌های مو بکمك تکیه گاه ازسطح‌زمین بالا قرار گیرد وشاخه‌های مو بصورت گسترده یاطنابی برروی سیمهای فلزی خوابانده شود وبرای نیل بدین‌منظور بایستی ازپایه‌های چوبی ویابتونی استفاده کرده وآنانرا بفواصل معینی درموستان نصب کرد.

۳ـ هرس هرساله مو برای جلو گیری ازتجمع شاخه های اضافی ، سوزاندن علفهای هرزوبر گهای خشك در پائیز،شخم عمیق واستفاده از یخ آبهای زمستانی اثر خوبی برای ازبین‌بردن شفیره‌ها و تقلیل

لاروهای مزبور برای حفاظت خود درمقابل عوامل نامساعد محیط براثر ترشحات غده براقی تولید تارهای ابریشمی نموده وپیله سفیدرنگی درست مینمایند.

دررضائیه معمولا ظهور لاروهای نسل اول دراوایل خردادماه بوده وتااوایل تیرماه درموستانها تبدیل بهشفیره میگردد.

دوره‌شفیره گی حدود ۱۰ روزبطول می‌انجامد سپس پروانه‌ها خارج‌شده ودرطی چندروزشروع بجفتگیری مینمایند. ماده‌ها تخمهای خودرا بطورانفرادی درغوره‌های انگور میگذارد. دررضائیه خروج پروانه‌های نسل اول دراواسط تیرماه است.

لاروهای نسل دوم کرم خوشه خوار انگور سطح میوه‌هارا سوراخ کرده وازمغز آن تغذیه وسپس ازغوره‌ای به‌غوره دیگر میرود. یك‌لارو در دوره زندگی خود ۳ـ۹ غوره را ازبین میبرد. غوره‌های آفت زده برنك حنائی درآمده چروك برداشته میریزند.

لاروهای نسل‌دوم دورهٔ شفیرگی خودرا درروی خوشه‌های آفت‌زده ویاپای داربست گذرانده وپروانه‌ها ازاین‌محلها خارج میگردند. موقع ظهور پروانه‌های نسل دوم در رضائیه تقریبا دراواخر مرداد واوایل شهریورماه میباشد.

پروانه پس ازخروج قدری تغذیه وسپس جفتگیری کرده وتخمهای خودرا روی خوشه های انگور ومیوه‌های رسیده میگذارد. لاروهای‌نسل سوم‌ازحبه های انگور تغذیه ودر سالهای طغیانی سبب چکیدن شیره انگورشده‌و میوه بد شکل میشود.

هریك ازلاروهای نسل سوم ۳ـ۷ عدد دانه انگور راخورده وفاسد مینماید. عدهٔ ازلاروهای‌نسل سوم زیر کلوخه‌ها، داربستها، شکاف تنهٔ مو وبالاخره روی علفهای هرز موستان تبدیل به‌شفیره میشوند وتااردیبهشت ماه سال آینده‌بحالت شفیرگی‌بزندگی خود ادامه‌داده وسپس پروانه ازآنجا خارج‌میگردد برخی دیگر ازلاروهای نسل سوم درروی انگور مانده وباانتقال انگور های تازه یا کشمش سبب انتشار این‌آفت بسایرنقاط میشود.

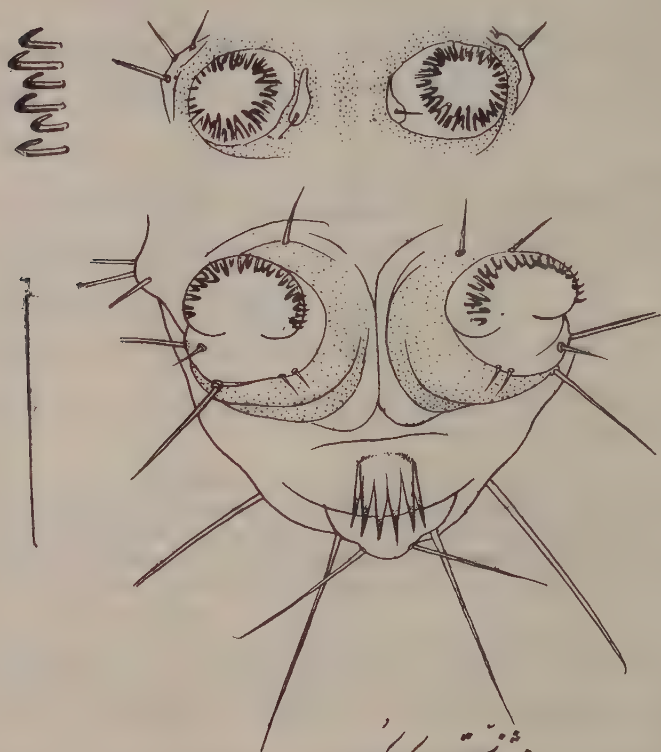
دراین شرایط لاروهای نسل سوم مراحل بعدی زندگی خودرا درانبار گذرانده ودر هنگام بهار تبدیل بپروانه میگردند.

بطور کلی تعداد نسل کرم خوشه خوارانگورومیزان خسارت آن بستگی تام بشرایط جوی ووضع جغرافیائی مناطق دارد.

شرایط مساعد برای تخم‌ریزی‌پروانه‌ها وافزایش تعداد نسل این‌آفت ۲۰ـ۲۷ درجه حرارت متوسط و رطوبت ۶۰٪ میباشد. ضمنا پروانه‌ها هنگام خروج احتیاج کمی‌به‌تغذیه دارند چنانچه درشرایط نامساعد قرار گیرند که مانع تغذیهٔ آنان باشد ازذخیره چربی بدن خود استفاده نموده ودراینصورت وجود آب و رطوبت برای پروانه‌ها ضروری میباشد.

روزانه به ۱۵ـ۳۰ درجه برسد وشب‌نم‌نیز وجود داشته باشد بهترین شرایط برای تخم‌گذاری وازدیادنسل این آفت‌است.

دوره تفریخ یعنی از موقع تخم ریزی تا خروج لاروها ۱۰ روز طول میکشد .



مشخصات میکرسکپی

(شکل ۵)

درسن اول طول لارو۱۵ـ۲ میلی‌متر درسن دوم ۳ میلی‌متر ، سن‌سوم۳ـ۵ میلیمتر، سن چهارم ۵ـ۷ میلیمتروبالاخره‌لارو کامل۸ـ۱۲ میلی‌مترمیباشد.

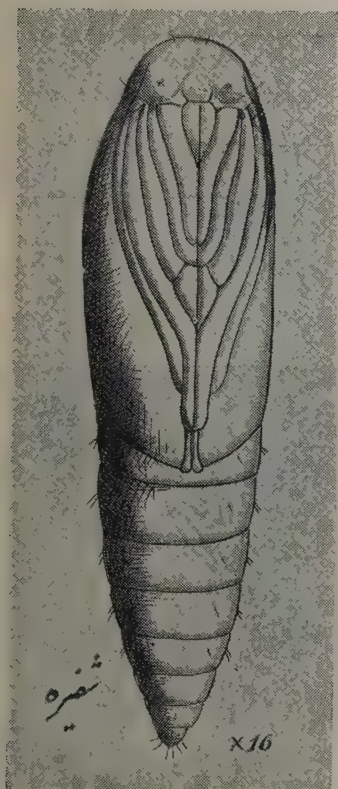
رنگ لارو کامل سبز مایل بزرد تیره‌میباشد . لاروهای نسل اول درهنگام خروج ازتخم‌ازجوانه های گل‌وغنچه‌ها تغذیه وروی‌آنهارا باتار میپوشانند ودربعضی موارد نیز ازجوانه‌های شاخه دهنده تغذید مینمایند . گلها وجوانه‌های آفت زده خشکیده ومیافتند این لاروها پس از تغذیه کامل تبدیل به‌شیفره میشوند .

محل شفیره شدن لاروها زیربر گهای خمیده گلهای‌آفت‌زده ویا داخل خوشه‌های انگور میباشد.

لارو بالغ درپاهای دروغی ماقبل شکم دارای ۳۰-۴۰ قلاب خمیده است که مجموعا تشکیل یک دایره را میدهند.

قلابهای مزبور یکدرمیان بزرگ و کوچك هستند. قلابها در پاهای دروغی آنال بشکل نیمدایره بوده ودارای ۲۰-۲۵ عدد قلاب است ودریك طرف تشکیل نیم‌حلقه رامیدهد. درسطح شکمی آخرین حلقه یك‌شانه ۶ دندانه‌ای وجود دارد که چهارعدد مرکزی آن‌درشت ودوعدد جانبی‌اش نازك‌میباشد.

سطح بدن لارو ازیکسری سلولهای یکنواخت ومتحدالشکل تشکیل یافته ودرانتهای‌بدن‌موهای بلندی‌نیز دیده‌میشود.شکل(۵)



شکل(۴)

بیولوژی ـ این حشره زمستان را بحالت شیفره در پیله سفید ابریشمی زیرپوست ساقه مو وشکافها ویا درزیربرگهای ریخته شده موستان میگذرانند. درهنگام بهار پس از اینکه درجه حرارت متوسط روزانه به ۱۰ درجه سانتیگراد رسیدو چند روزی ادامه یافت پروانه‌ها ظاهر میشوند.

خروج پروانه‌ها تدریجی بوده وحدود ۱۰-۱۵ روز طول‌میکشد. دررضائیه خروج پروانه‌ها از۱۵اردیبهشت ماه شروع وتااوایل خردادماه ادامه میبابد.

پروانه روز ها را بحال استراحت در زیر ساقه و برگهای جوان وعلفهای هرز میگذراند بطوریکه‌براثر تکان دادن درخت ویاشاخه ها بحرکت آمده از محلی به محل دیگر میرود.

درهنگام عصرنیز پروازهای تندوتیزی نموده واز باغی بباغ دیگر میرود.

جنب و جوش پروانه های نربیشتراز ماده هاست و چند روز نیز زودتر ازپروانه های ماده از پیله ها خارج میگردند.

دوره زندگی این‌پروانه ۶-۱۰ روزاست که معمولا مصادف باظهورجوانه‌های گل و شاخه‌زا میباشد پروانه‌ها پس‌ازتغذیه تکمیلی وجفتگیری شروع به‌تخم‌گذاری کرده تخمهای خودراروی جوانه های گل دهنده ودم گلهای مومیگذارند تعداد تخمهای نسل‌اول خوشه‌خوار انگور ۵۰-۶۰عدد میباشد ودرشرایط مساعد گاهی به ۱۰۰عدد‌نیز میرسد. درمواقعیکه درجه رطوبت هوا بیش از ۵۰ درصد و حرارت متوسط

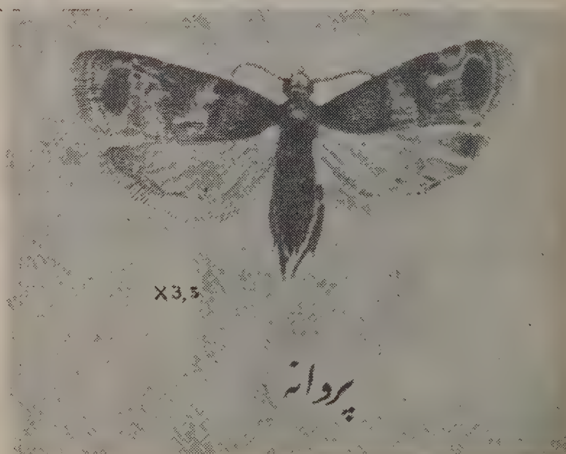
بالهای جلوئی پروانه برنك خرمائی مایل به بور بوده ودارای دونوار روشن عرضی است . در قسمت وسط آن لکه‌های تیره‌رنگی که دارای نقش‌ونگار است دیده میشود ونوارها بطور متناوب در بین لکه‌ها قرار دارند.(شکل۲)

در کنار انتهائی بالهای جلوئی پروانه ریشکهای روشنی که کمی تیره رنك‌است دیده‌میشود.

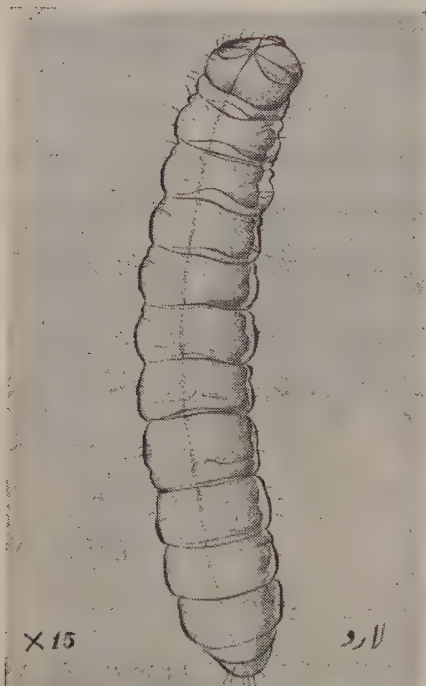
بالهای‌عقبی‌پروانه‌برنك خاکستری‌روشن‌بوده وحاشیه عقبی‌انتهای بال‌دارای‌ریشکهای‌خاکستری هستند درروی بالهای عقبی نزدیك حاشیه نواری است که روی‌آن لکه‌های گرد‌آلود خاکستری رنك دیده میشود . شاخکهای پروانه دراز واز۵۰ـ۵۲ مفصل تشکیل یافته . ساق‌پای حشره‌نیز خاردار‌است.

لارو حشره ۸ـ۱۲ میلیمتر طول‌دارد رنك‌آن ابتدا سفید وسر‌آن سیاه‌رنك است ولی بعداً برنك‌سبز مایل‌بزرد درمیآید . صفحهٔ پشت سینه اول لارونیز سیاه‌است .(شکل۳)

شفیره پروانه ۵ـ۷ میلیمتر بوده ودرپیله سفیدی قرار دارد رنك اصلی شفیره قهوه‌ای وطول آن بانضمام پیله به‌۱۰ـ۱۲ میلیمتر‌میرسد. تخم‌حشره بقطر۰٫۵ـ۰٫۷ میلی‌متر بوده رنك‌آن‌زرد وقسمت بالای آن کمی مسطح است .(شکل٤)



شکل (۲)



شکل (۳)

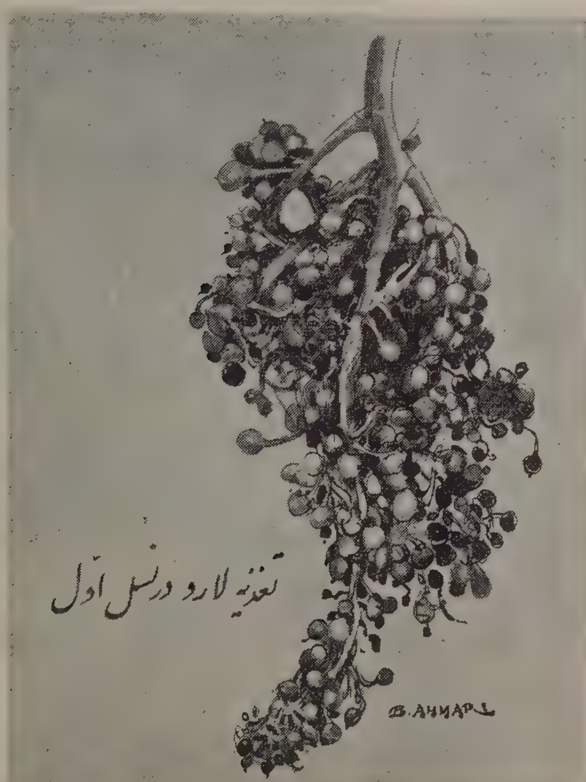
مشخصات میکرسکپی ـ تخم کرم خوشه خوار انکور برنك زرد مایل به‌سفید وقوس وقزح‌دارمی‌باشد . تخمها درروی برك،دمبرك ، شاخه وپوست بطور منظم ونقطه‌چین دیده‌میشود.

گوشت وسپس ازپوستهای رسیده تغذیه کرده وخوشه‌هارا مستور ازتارو کر کهای ابریشمی مانندی‌نموده ودرنتیجه دانه‌های انگور گندیده وازبین میروند .

دربعضی مناطق‌لاروهای نسل سوم وچهارم (مناطقیکه کرم خوشه‌خوار چهارنسل‌دارد) انگورهائی را که بمنظور تهیه کشمش جمع‌آوری ودرانبار میگذارند این‌لاروها توسط انگورهای کشمش‌بانبارمنتقل وتابهارسال‌آینده درآنجا بزندگی‌لاروی خود ادامه میدهند.

درسال ۱۳۲۹ دررضائیه محصول انگور بواسطهٔ شرایط مساعدجوی بسیارمناسب و نسبت بسالهای قبل‌افزایش داشت ولی براثر حمله کرمهای خوشه خوار نزدیك به ۲۵ ٪ محصول‌ازبین‌رفت.

نکته قابل‌توجه‌اینستکه‌خسارت‌این‌آفت بیشتر بموستانهائی‌استکه فاقد داربست‌بوده وموهابشکل گسترده درروی زمین‌یاپشته‌هاباشند ازطرف دیگر انواع انگورهائیکه‌دانه‌هایشان متراکم هستندمیزان خسارت وارده نیز بیشتر میباشد. (شکل۱)



شکل( )ـ Polychrosis botrana (Schiff)

علائم خارجی ومشخصات آفتـ حشره بالغ پروانه‌ایست که عرض بدن آن بانضمام بالهای باز ۱۲ـ۱۳ میلیمتر میباشد طول بدن پروانه تاده میلیمتر میرسد.

نگارش : مهندس عبدالرضا قریب

کرم خوشه خوار انگور

Lobesia botrana (Schiff) 1)

Lepidoptera - Olethreutidae

مناطق انتشار - کرم‌خوشه خوار انگوریکی‌ازآفات مهم‌وخطرناك‌موستان میباشد که‌در کشورهای خارجی مانند فرانسه - اسپانیا - پرتغال - آلمان - سویس - ترکیه وشمال افریقا بشدت انتشاردارد .

درشوروی این آفت درقسمت آسیائی در مناطق سمرقند - تاشکند - خوارزم - عشق آباد - فرغانه - قفقاز وداغستان ودرقسمت اروپائی ، نواحی کریمه وجنوب او کراین انتشار دارد .

زیان این آفت بحدیستکه در سالهای طغیان ممکن است تا ۰/۹۰ محصول تاکستانها را ازبین ببرد .

درایران این آفت رابرای اولین بار درسال ۱۳۲٤ درناحیه رضائیه جناب آقای کوثری کارشناس عالی وزارت کشاورزی مشاهده نمودند و دستورات قرنطینه از طرف ایشان بکشاورزی محل داده شد ولی رفته‌رفته دامنهٔ انتشار این آفت ازرضائیه بتمام‌استان آذربایجان کشیده‌شده وهم اکنون علاوه بر این استان‌در شهرستانهای زنجان-قزوین واطراف تهران نیز انتشاردارد.

زیان آفت - در بهار ظهور لاروهای نسل اول خوشه خوار انگور معمولا مصادف باظهور غنچهٔ گلهاوجوانه‌های‌میوه‌دهنده‌وشاخه‌زا میباشد. دراینموقع‌لاروهای‌نسل‌اول‌ازغنچه های گل‌تغذیه کرده وروی آنهارا باتارهائی میپوشاند دربعضی موارد نیز ازجوانه‌های شاخه‌زا درمواقعیکه نشوونمای دوره لاروی طولانی باشد ازجوانه‌های میوه دهنده تغذیه کرده وبالنتیجه سبب خشکیدن گلها وجوانه‌ها و ریزش آن میگردد .

لاروهای نسل دوم کرم خوشه خوار از غوره ها تغذیه مینمایند بدینطریق که ابتدا در روی غوره سوراخی ایجاد کرده وسپس شروع به‌تغذیه از گوشت غوره مینماید . پس‌ازآن بغوره دیگر رفته و براثر تغذیه پوست غورهٔ منظرهٔ خاکی‌رنگی پیدانموده چروك برداشته ودانه‌ها میریزند .

لاروهای نسل سوم ودربعضی مناطق نسل چهارم ازانگورهای رسیده تغذیه مینمایند کرمها اول از

1) = Polychrosis botrana (Schiff) .

ژلاتین: **تبدیل بمایع نمیشود.**

تلقیح سوزنی درعمق محیط غذائی آگار: نمونواری که درعمق بشکل نقطه چین میباشد.

محیط آگاری آهن‌دار کلیگلر: بامایه زیاد قرمز رنگ میشود و هیدرژون‌سولفوره بوجود نمیاید.

نیتراتها: تبدیل به‌نیتریت نمیشوند.

شیر وشیر لیتموس‌دار: تغییری پیدانکرده ـ فقطرسوب دیده‌میشود.

محلول کن: نمو دیده نمیشود.

جوشانده‌باکتوتریپتن: ایندل تولید نمیشود.

نشاسته:هیدرولیزه نمیشود.

کاتالیس: وجود دارد.

درجوشانده‌های قندی دکستروز ـ ساکاروز ـ لاکتوز (؟) مالتوزو پکتین گازتولید نشده ولی‌اسید تولید میشود. ولی ازفروکتوز ورامنوز نه‌اسید ونه گازبوجود میآید.

بحث

گونه‌جدیدباکتری «Corynebacterium iranicum» که‌در آذربایجان‌روی گندم‌مشاهده‌شده‌است‌از لحاظ ترشح ماده لزج وزرد رنگ‌عسلی‌مانندازگل‌آزین شباهتی‌به **C.agropyri** روی **Agropyrum smithii** و **C.rathayi** روی **Dactylis glomerata** و چاودار (**Secale cereale**) **t** مرغ (**Canodon dactylon**) و **C.tritic** روی گندم نشان‌میدهد.

این گونه جدید ازلحاظ آزمایش گرام (**gram**) ومایع کردن‌ژلاتین‌وکاستن‌نیتراتهاوعکس‌العمل درمحلولهای غذائی قندی وغیره با **C.agropyri** وازلحاظ هیدرولیزه کردن‌نشاسته وعکس‌العمل‌درمحلول های قندی وغیره با **C.rathayi** وازلحاظ مایع کردن ژلاتین وعکس‌العمل درمحلولهای‌قندی‌وهیدرولیزه کردن نشاسته‌وبعضی‌خصوصیات دیگربا **C.tritici** فرق‌دارد.

گونه **C.rathayi** آنطوریکه دراینجا مطالعه شده با آنچه داوسن (**Dowson 1954**)توصیف کرده است از لحاظ عکس‌العمل درشیر و محلول غذائی لاکتوز و با آنچه ثابت (**Sabet 1954**) ذکر کرده است ازلحاظ حرکت وعکس‌العمل درشیر اختلافاتی نشان میدهد.

گونه **C.tritici** درمطالعاتیکه بوسیله نگارنده انجام گرفته است‌باآنچه بورکهورلدر (**Burkholder 1948**) توصیف نموده است‌ازلحاظ حرکت ـ رنگ کلنی‌های‌باکتری‌ـ عکس‌العمل‌درشیرو کاستن اکسیژن نیتراتها وباآنچه **Sabet** ذکر کرده است‌ازنقطه‌نظر عکس‌العمل در شیر و حرکت و پاره‌ای خصوصیات دیگر تاحدودی متفاوت است.

اینطور بنظر میرسد که این مؤلفین بافرمها شاید هم‌با گونه‌های مختلف این باکتریها سروکار داشته‌اند درهرصورت مطالعه مقایسه‌ای کامل تمام گونه‌های جنس **Corynebacterium** که‌بگل‌آزین‌غلات وعلفها سرایت کرده وماده لزجی تولید مینمایند لازم بنظر میرسد.

CORYNEBACTERIUM RATHAYI (ERWIN F . SMITH) DOWSON

شرح این باکتری ازروی مطالعاتی است که بوسیله نگارنده انجام‌شده است.

یاخته‌های باکتری : باتونه مانند .تك‌تك‌یا گاهی بشکل V بوده‌وباشکال U،X،W،Y نیز دیده میشود (تقریبا ده درصد) باتونه های معمولی بابعاد ۱ تا ۳/۸ در ۰/۷ تا ۱/۱ میکرون میباشند با تونه های استثنائی تا ۵/۵ طول و ۱/۳ میکرون عرض دارند گرم مثبت بوده اسید فاست نبوده و باحرکت میباشند .

کلنی های نموی روی محیط های آگاردار : گرد . با کناره ساده .محدب . صاف . درخشنده برنك **کرم تازرد لیموئی یازردکم رنك** لزج و کدر میباشند .

جوشانده غذائی (nutrient broth) : تیر گی ایجاد نشده-پوسته‌نموی سطحی‌بوجود نیامده **ـ رسوب زردیکه دراثرتکان دادن قطعه‌قطعه میشود (flocculent)**

ژلاتین : **بکندی تبدیل بمایع میشود .**

مایه‌زنی‌ضربه‌ای‌درعمق محیط‌غذائی‌آگار : نمو نواری ودرعمق‌بشکل نقطه‌چین میباشد.

محیط‌آگاری آهن دار کلیگلر : بامایه زیاد قرمز رنگ شده و هیدروژن سولفور ه‌تولید نمیشود .

نیتراتها : تبدیل‌به‌نیتریت نمیشوند.

شیروشیر لیتموس دار :تغییری‌پیدا نکرده نموخیلی‌کم بارسوب زرد .

محلول کن : نموی دیده نمیشود .

جوشانده باکتوتریپتن :تولید ایندل نمیکند .

نشاسته : هیدرو لیزه نمیشود .

کاتالیس : وجود دارد.

در جوشانده های قندی دکستروز ساکاروز مالتوزپکتین و احتمالا فروکتوز گازتولید نشده و لی‌اسید تولیدمیشود.

ازلاکتوزورامنوز نه‌اسید ونه گاز بوجود میآید.

حداقل حرارت برای نمو ۱٫۵ درجه مناسبترین درجه ۲۴ وماکزیمم ۲۹ درجه سانتیگراد ونقطه مرك درحدود ۵۱ درجه میباشد.

CORYNEBACTERIUM TRITICI (HUTCHINSON) BURKHOLDER

شرح این باکتری ازروی مطالعاتی است که بوسیله نگارنده انجام‌شده‌است.

یاخته‌های باکتری:باتونه مانند. تك‌تك یابشکل V استثنائا اشکال W وX یاچند باتونه موازی بهم چسبیده دیده میشود . ابعاد باتونه‌های معمولی ۰٫۹ تا۲٫۳ در ۰/۷ تا ۰/۹ میکرون میباشد. باتونه های طویلتر تا۵میکرون وعریض‌تر تا۱میکرون بطوراستثنائی دیده میشود .

یا منشعب متصل بهم دیده میشوند در کشتهای کهنه گاهی باتونه هائی مشاهده میگردند که یك یادو سر آنها بشکل گرز ضخیم شده است باتونه ها اغلب دارای دانه های رنگ پذیر میباشند. باتونه های معمولی بابعاد ۰/۹ تا ۳/۸ در ۰/۵ تا۰/۹ میکرون بوده ولی در افراد غیر عادی (باتونه‌هائیکه یك یادو سرپهن دارند) طول آنها به٦(۹) میکرون وعرض آنهابه۱/۲(۲/۳) میکرون میرسد. باتونه‌ها گرام‌مثبت (gram positive) اسید فاست (acid fast) وبی حرکت بوده و کپسول دارند.

کلنی‌های نموی روی محیطهای آگاردار (محیط کشت جامد) : گرد - با کناره‌ساده- محدب-صاف درخشنده برنگ **زرد لیموئی تا زردطلائی** - لزج و کدرمیباشند.

جوشانده گوشت دکستروزدار (meat infusion dextrose broth) و جوشانده غذائی (nutrient broth) : تیرگی ایجاد نکرده - نمو سطحی بوجود نیامده - فقط رسوب زرد لزجی تولید میشود که‌در اثرحرکت دادن بشکل مخروطی‌بلند شده و قطعه قطعه نمیشود.

ژلاتین : خیلی بکندی و خیلی کم تبدیل بمایع میشود.

مایه‌زنی‌ضربه‌ای‌درعمق‌محیط‌غذائی آگار(nutrient agar stab) :نمونواری‌مانند(filiform) بوده و درعمق بشکل نقطه چین(beaded) درمی‌آید.

شیر و شیر لیتموس(تورنسل) دار : تغییری پیدا نکرده فقط در کشت‌های کهنه رسوب زرد رنگ گاهی هم نموسطحی دیده میشود.

نیترات ها : تبدیل به نیتریت نمیشوند.

جوشانده باکتوتریپتن(bacto_tryptone broth) تولید ایندل (indol) نمیکند.

محیط آگاری آهن دار کلیگلر (Kligler iron agar) : با مایه زیاد قرمز رنگ و هیدروژن سولفوره تولید نمیشود.

محلول کن(Cohn's solution) : نموی دیده نمیشود.

نشاسته :هیدرولیزه میشود.

کاتالیس (catalase): وجودداره.

جوشانده‌های قندی دکستروز ساکاروز لاکتوز مالتوز فروکتوز رامنوز و پکتین اسید وگاز تولید نمیکنند.

حداقل حرارت برای‌نمو یك‌درجه سانتیگراد - مناسبترین درجه۲۵ - حداکثر ۳۱ درجه و نقطهٔ مرگ (death point) درحدود ٥۳درجه میباشد.

علائم بیماری : ترشح‌ماده لزج‌زردرنگی ازتخمدانهای گندم ونمونکردن‌دانه‌ها.

گیاه میزبان: گندم Triticum vulgare

محل انتشار :قریه ایدلوی‌سراجوی مراغه.

نگارش : دکترقوام الدین شریف

مطالعهٔ مقایسه ای گونه جدید باکتری

CORYNEBACTERIUM IRANICUM
روی گندم با C.TRITICI و C.RATHAYI

نمونه ای ازخوشه گندم مبتلا به یك بیماری باکتریائی که بوسیله اداره کل کشاورزی آذربایجان ازقریه ایدلوی سراجوی مراغه جمع آوری شده بود در تاریخ ۲۵ سپتامبر ۱۹۵۶ باداره کل بررسی آفات نباتی برای تشخیص فرستاده شد چون وسیلهٔ مطالعه بیماری در تهران فراهم نبود نگارنده در مسافرتیکه بانگلستان نموده آنرا در آزمایشگاه باکتری شناسی امپریال کالج لندن مطالعه کرده و آنرا گونهٔ جدیدی ازجنس Corynebacterium تشخیص داده وباسم C. iranicum نامید . از آنجائیکه علائم این بیماری شبیه به علائم دو گونهٔ دیگر از این جنس C . tritici و C . rathayi میباشد که روی غلات دیده شده است کشت خالص این دو گونه اخیر نیز تهیه شده وهرسه گونه تواماً باهم بعنوان مقایسه مطالعه گردیدند در متن انگلیسی نتیجه این مطالعات مشروحاً ذکرشده است .

علائم بیماری

خوشه مبتلا درنظر اول طبیعی بنظر میرسد ولی درصورتیکه خوب دقت شود مشاهده میگردد که تمام قسمت های سنبلچه ها در اثر ترشح مادهٔ زرد ولزج عسلی مانندی بهم چسبیده اند وموقعیکه این قسمت هارا ازهم جدا کنیم بجای دانهٔ طبیعی تخمدان کوچکی مشاهده میگردد که نمو نکرده ومملواز همان مادهٔ لزج میباشد این مادهٔ لزج محتوی یاخته های باکتری عامل بیماری است .

متد مطالعه

سه گونه باکتری نامبرده درمحیط های کشت جامد ومایع مطالعه شدند رشد ونموو واکنش آنها در این محیط ها معلوم گردید بعلاوه مناسبات حرارتی آنها ازقبیل حداقل و حداکثر و مساعدترین درجه حرارت برای نمو آنها معین شد ونقطهٔ مرك آنها نیز معلوم گردید .درزیر خلاصه نتایجیکه بدست آمده است بعنوان توصیف این سه گونه باکتری ذکر میشود .

CORYNEBACTERIUM IRANICUM SP . NOV

یاخته های باکتری بشکل باتونه های تك تك بوده یادویاخته یابیشتر باشکال مختلف V و U و Y و W

فهرست

شماره ۱۹ اسفند ۱۳۳۹

وزارت کشاورزی

آفات و بیماریهای نباتی

نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی و قرنطینه

محل اداره : خیابان سعدی ـ اداره کل بررسی آفات نباتی وقرنطینه

چاپخانه سازمان برنامه

شماره ۱۹ — اسفند ۱۳۳۹

وزارت کشاورزی

آفات و بیماریهای نباتی

نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی و قرنطینه

محل اداره : خیابان سعدی ـ اداره کل بررسی آفات نباتی وقرنطینه

چاپخانه سازمان برنامه